



جامعة عين شمس

الدراسات العليا

كليـــــة الآداب

قسم الجغرافيا

الإنتاج الزراعي النباتي بإقليـم فـزان – ليبيا
دراسة في الجغرافية الزراعية
باستخدام الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية

رسالة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراه في الآداب " جغرافيا "

إعــــداد

امباركة صالح محمد ناجـــم

إشـــراف

أ. د محمد محمود إبراهيم الديب
أستاذ الجغرافيا الاقتصادية
كلية الآداب - جامعة عين شمس

أ. د محمد صدقي علي الغماز
أستاذ الجغرافيا الاقتصادية
كلية الآداب - جامعة عين شمس

د . إيمان طه إسماعيل حسن
مدرس الجغرافيا الاقتصادية
كلية الآداب - جامعة عين شمس

القاهرة

٢٠١٨





جامعة عين شمس
الدراسات العليا

كليـة الآداب
قسم الجغرافيا

اسم الطالب : امباركة صالح محمد صالح ناجم

الدرجة العلمية : الدكتوراه.

القسم التابع له : الجغرافيا

الكلية : الآداب

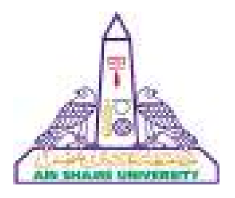
الجامعة : عين شمس

سنة التخرج : ٢٠٠٠

سنة المنح : ٢٠١٨

التقدير: مرتبة الشرف الأولي مع التوصية بالتبادل بين الجامعات المصرية.

البريد الإلكتروني : somiyasalh@gmail.com





جامعة عين شمس | **كليـة الآداب**

الدراسات العليا | **قسم الجغرافيا**

رسالة دكتوراه

اسم الطالب : امباركة صالح محمد ناجم.

عنوان الرسالة : الإنتاج الزراعي النباتي بإقليم فزان - ليبيا دراسة في الجغرافية الزراعية باستخدام الاستشعارعن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية

اسم الدرجة : الدكتوراه

لجنة الإشراف

١. أ.د . محمد محمود إبراهيم الديب

الوظيفة : أستاذ بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة عين شمس

٢. أ.د . محمد صدقى علي الغماز

الوظيفة : أستاذ بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة عين شمس

٣. د . إيمان طه إسماعيل حسن

الوظيفة : مدرس بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة عين شمس

تاريخ البحث / / ٢٠١٨م

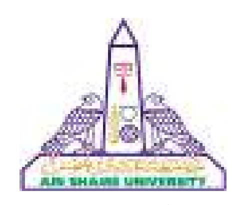
الدراسات العليا

ختم الإجازة | **أجيزت الرسالة بتاريخ**

/ / ٢٠١٨م | / / ٢٠١٨م

موافقة مجلس الكلية | **موافقة مجلس الجامعة**

/ / ٢٠١٨م | / / ٢٠١٨م





جامعة عين شمس **كليـــة الآداب**

الدراسات العليا **قسم الجغرافيا**

رسالة دكتوراه

اسم الطالب : امباركة صالح محمد ناجم.

عنوان الرسالة : الإنتاج الزراعي النباتي بإقليم فزان - ليبيا دراسة في الجغرافيـة الزراعيـة باسـتخدام الاستشـعار عـن بعـد ونظـم المعلومات الجغرافية

اسم الدرجة : الدكتوراه

لجنة الحكم والمناقشة

١- أ.د/ محمد صدقي علي الغماز رئيساً ومشرفاً

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية – كلية الآداب – جامعة عين شمس

٢- أ. د/ محمد زكي السديمـــي عضوًا ومناقشاً

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية - كلية الآداب - جامعة طنطا

٣- أ.د / مسعد السيد بحيـــــــــري عضوًا ومناقشاً

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية - كلية الآداب - جامعة بنها

تاريخ البحث / /

الدراسات العليا

ختم الإجازة **أجيزت الرسالة بتاريخ**

/ / ٢٠١٨م / / ٢٠١٨م

موافقة مجلس الكلية **موافقة مجلس الجامعة**

/ / ٢٠١٨م / / ٢٠١٨م



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَلْيَنظُرِ الْإِنسَانُ إِلَى طَعَامِهِ{٢٤} أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاء صَبّاً{٢٥} ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقّاً{٢٦} فَأَنبَتْنَا فِيهَا حَبّاً{٢٧} وَعِنَباً وَقَضْباً{٢٨} وَزَيْتُوناً وَنَخْلاً{٢٩} وَحَدَائِقَ غُلْباً{٣٠} وَفَاكِهَةً وَأَبّاً{٣١} مَّتَاعاً لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ{٣٢}

صدق الله العظيم

سورة عبس الآيات (٢٤ -٣٢)

الإهــداء

إلى ....

* من دفعني إلى العلم واحمل اسمه روح (والدي) رحمة الله عليه.
* من كان دعائها سر نجاحي (والدتي الغالية) أطال الله في عمرها.
* أسرتي الغالية
* كل طالب علم

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله رب العالمين الذي بفضله تم هذا العمل، والصلاة والسلام على أشرف الخلق سيدنا محمد وعلى أله وصحبه أجمعين، أما بعد....

تتوجه الطالبة بأسمى آيات الشكر والتقدير للعالم الجليل الراحل أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، تغمده الله برحمته، الذي كان له الفضل في وضع اللبنات الأولي لهذا العمل، نسأل الله أن يرحمه رحمة واسعة ويدخله فسيح جناته.

تعجز الكلمات عن تقديم أسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان بالجميل لأستاذي العالم الجليل **أ. د. محمد صدقي على الغماز** أستاذ الجغرافيا الاقتصادية، بكلية الآداب – جامعة عين شمس ورئيس قسم الجغرافيا الأسبق؛ على ماقدمه للطالبة من نصائح وتوجيهات سديدة من علمه الوفير الذي كان له أبلغ الأثر في إتمام هذا العمل، فقد كان معلما ونهرًا فياضًا تعلمت منه الكثير والكثير، فله مني جزيل الشكر وجزاه الله عني خير الجزاء، وأطال الله في عمره وبارك له فيه.

كما أتوجه بجزيل شكري وعرفاني للدكتورة الفاضلة **إيمان طه إسماعيل** المدرس بكلية الآداب – جامعة عين شمس والتي أشرفت على الرسالة كمشرف مشارك، فقد أفادت الطالبة بنصائحها وتوجيهاتها وأمدت الطالبة بالعديد من المراجع، فلم تبخل بعلم أو وقت أو جهد فلها مني جزيل الشكر والتقدير والعرفان بالجميل.

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور/ **محمد زكي السديمـــي** أستاذ الجغرافيا الاقتصادية والعميد السابق لكلية الآداب – جامعة طنطا والأستاذ الدكتور/ **مسعد السيد بحيـــري** أستاذ الجغرافيا الاقتصادية ورئيس قسم الجغرافيـا – جامعة بنها، أشكرهما لموافقتهم على مناقشة الرسالة وأطال الله في عمرهم وبارك لهم فيه.

وأهدى خالص تقديري واحترامي لكل من ساعد الطالبة أثناء الدراسة الميدانية رغم صعوبة الأوضاع الأمنية بمنطقة الدراسة.

هذا ولا يفوتني أن أشكر كل من قدم لي العون والمشورة من الزملاء والمسئولين في الجهات الرسمية والمؤسسات الإدارية ذات العلاقة بموضوع البحث في ليبيا وإقليم فزان، وكافة الذين لم يتسع المجال لذكر أسمائهم، جزاهم الله جميعًا خير الجزاء.

والشكر موصول إلى أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بقسم الجغرافيا بكلية آداب جامعة عين شمس على تعاونهم مع الطالبة.

كما يسعدني ويشرفني أن أرفع أسمي آيات الشكر والتقدير والعرفان إلى أفراد أسرتي على تشجيعهم المستمر لي، وإلى أخي السنوسي وعائلته على مرافقتهم لي طيلة فترة إقامتي في جمهورية مصر العربية، فبارك الله فيهم وجزاهم على خير الجزاء.

وأتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى جميع الزملاء والأصدقاء على مساعدتهم للطالبة ولو بكلمة طيبة .

وفي النهاية فإن كان قد حالفني التوفيق بهذا العمل، فما توفيقي إلا بالله ، وإن كان غير ذلك فالنقص صفة الإنسان، والكمال لله وحده ، وأسال المولى عز وجل أن ينفع بهذا العمل خلقه أجمعين.

فهرس المحتويات

أولًا : فهرس الموضوعات

ثانيًا : فهرس الجداول

ثالثًا : فهرس الأشكال

رابعًا : فهرس الصور

خامسًا : فهرس الملاحق

مقدمة عامة

أولًا : موضـــوع الدراســـــة

ثانيًا : منطقـــة الدراســـــة

ثالثًا : الدراســـــات السابقـــة

رابعًا : أسباب اختيار الموضـــوع

خامسًا : أهـــداف الدراســـــة

سادسًا :مصــــــادر البيانــــات

سابعًا : مناهج الدراسة وأساليبها

ثامنًا: صعوبـــــــات الدراســـة

تاسعًا: موضوعــــات الدراســـة

أولًا: موضوع الدراسة:

تُعد الزراعة من أهم الحرف التي يمارسها سكان منطقة الدراسة منذ القدم، وقد أولت الدولة اهتمامًا كبيرًا بها؛ حيت وضعت خططًا إستراتيجية لتنمية وزراعة المنطقة وخصصت لها ميزانية لكي تسد حاجة البلاد من بعض المحاصيل. وستتناول الدراسة الإنتاج الزراعي (النباتي) لمنطقة الدراسة، ولم يُتَنَاول الإنتاج الحيواني لأسباب ترتبط بعدم إمكانية الحصول على معلومات دقيقة عنه؛ إذ يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات التالية :

١-ما العوامل الجغرافية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة ؟

٢-ماهو نمط التركيب المحصولي السائد بمنطقة الدراسة ؟

٣-كيف يمكن توظيف تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتنمية الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة ؟

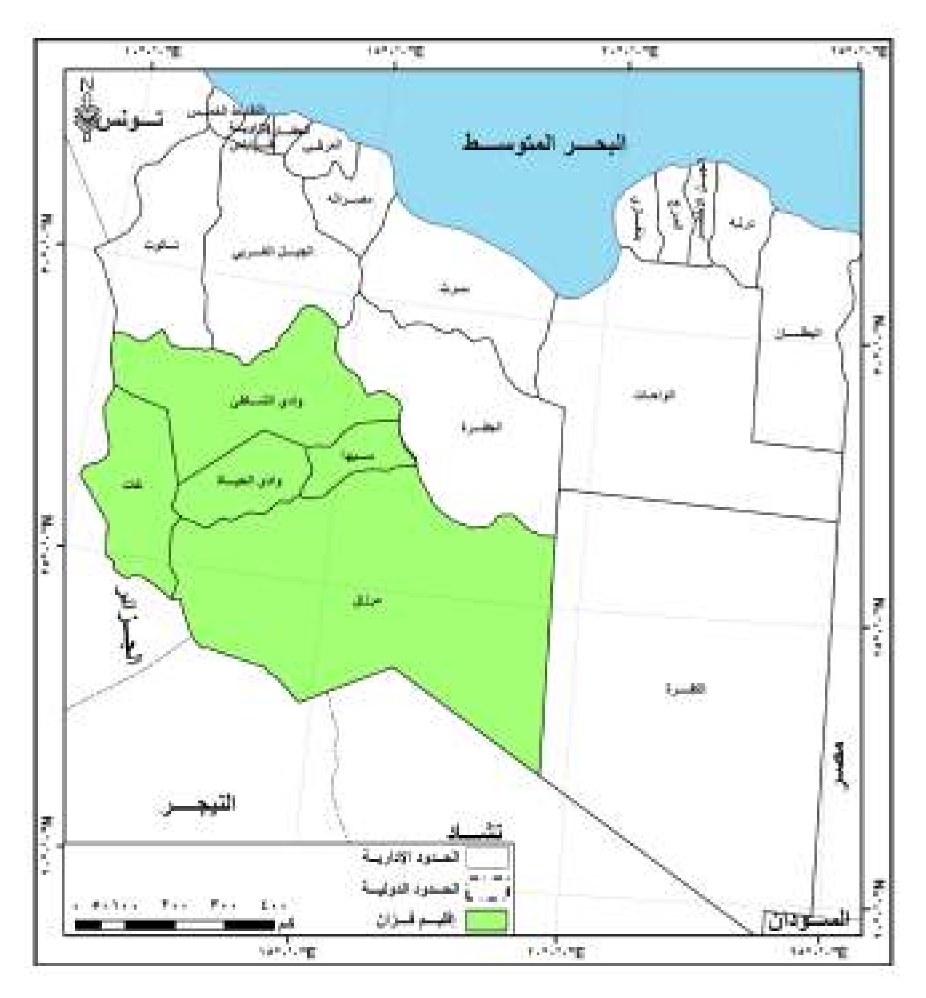
٤-ما هي المعوقات والمشكلات التي تواجه الزراعة بمنطقة الدراسة ؟

٥-كيف يمكن معرفة مستقبل الزراعة بمنطقة الدراسة ؟

ثانيًا : منطقة الدراسة:

تقع منطقة فزان بين دائرتي عرض ٠١"، ٢٩' ٢٤° -٣١" ٢' ٤' ٢٢° شمالًا، ١٠" ٥' ٢٧° - ٤١" ٢٧ ٢٩ ، وخطي طول ٨"، ٥٨ ١٨° -٣١" ١٩ ٥° شرقًا ٥٨" ٥١ ٢٤° - ٦"، ٢٥ ٩°

وتمثل الجزء الجنوبي الغربي من ليبيا، وتبعد مسافة ٧٠٠ كم عن العاصمة (طرابلس)، وتتمثل الحدود الإدارية في: بلدية الجفرة والجبل الغربي وبلدية نالوت شمالًا، وبلدية الكفرة شرقًا، ودولتي تشاد والنيجر جنوبًا، ودولة الجزائر غربًا، أما الحدود الطبيعية فتمتد من جبل الحساونه والحافة الجنوبية للحمادة الحمراء شمالًا حتى جبال تمو وتبستي في الجنوب، ومن الهاروج الأسود وجبال نقي شرقًا حتى جبال تاسيلي غربًا. والشكل (أ) يبين الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري بمنطقة فزان.



المصدر: وزارة التخطيط ، مصلحة المساحة ، قسم المعلومات والتوثيق ، طرابلس، ٢٠١٤م.

شكل (أ) الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري بمنطقة فزان

ثالثًا: الدراسات السابقة :

استندت الدراسة إلى العديد من الدراسات؛ بعضها أفاد بوصفه خلفية علمية للموضوع مع اختلاف مجال التطبيق، وبعضها الآخر ارتبط بالموضوع مباشرة؛ منها دراسات جغرافية علي المستوي الإقليمي والمحلي؛ إذ استفادت الطالبة من هذه الدراسات في دراسة الموضوع، وفيما يلي عرضٌ للدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة :

أ. دراسات خاصة بموضوع الدراسة :

- **إيمان طه إسماعيل حسن، ١٩٩٩**، بعنوان: مركز الصف وأطفيح دراسة في الجغرافية الزراعية، تضمنت الدراسة خمسة فصول؛ إذ تناولت في الفصل الأول والثاني العوامل

الجغرافية المؤثرة في الزراعة بمركز الصف وأطفيح، وجاء الفصل الثالث لدراسة المحاصيل الحقلية بشكل تفصيلي، والفصل الرابع تناول محاصيل الخضروات والفواكه، أما الفصل الخامس خصص لدراسة الثروة الحيوانية والداجنة والمناحل، وتوصلت الدراسة إلى نتائج تؤكد أن تنوع التربة بالمنطقة أدى إلى تنوع المحاصيل الزراعية، وأضحت الدراسة أيضًا أن التنوع الذي شهدته المنطقة من المحاصيل يلاءم الظروف المناخية إلى حد كبير.

- **محمد صدقي على الغماز، ٢٠٠٠**، التنمية الزراعية في منطقة غرب النوبارية دراسة جغرافية: هدفت الدراسة إلى دراسة التنمية الزراعية وتحليلها بمنطقة غرب النوبارية لتعرف الإمكانات والمقومات الطبيعية والبشرية التي يمكن أن تسهم في دفع عجلة التنمية، بالإضافة إلى تحليل واقع النشاط الزراعي بالمنطقة وخصائصه، وتطرقت أيضًا إلى أهم المشكلات التي تعوق التنمية الزراعية في هذه المنطقة.
- **شاهينة محمد عناية الله البلوشي**، ٢٠٠٦، بعنوان الزراعة بحوض وادي نعمان بمنطقة مكة المكرمة، هدفت الدراسة لمعرفة العوامل المؤثرة في الزراعة وأهم الأنماط الزراعية بالحوض؛ فقد قسمت الدراسة إلى أربعة فصول تضمنت الإطار النظري للدراسة، وجاء الفصل الثاني بدراسة العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وجاء الفصل الثالث لدراسة الوضع الزراعي الراهن في الحوض من أنماط الزراعة وتأثير العوامل الجغرافية وأنواع المحاصيل الزراعية وتباين في المساحات المحصولي، أما الفصل الرابع فقد أوضح النتائج والتوصيات التي توصل إليها البحث.
- **كريم حامد عبد اللطيف**، ٢٠١٢، بعنوان: الإمكانيات الجغرافية وأثرها على الإنتاج الزراعي بمنطقة سهل كوم امبو باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، تضمنت الدراسة ستة فصول؛ حيث استعرضت في الفصل الأول الإمكانيات الطبيعية بشكل تفصيلي، وجاء الفصل الثاني يبين الإمكانيات البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وتطرق الفصل الثالث إلى أهم المحاصيل الحقلية بينما تناول الفصل الرابع محاصيل الخضر والفاكهة، وجاء الفصل الخامس ليدرس الثروة الحيوانية بالمنطقة وتضمن الفصل الأخير المعوقات التي تواجه التنمية الزراعية ومستقبلها، وخرجت الدراسة بالعديد من النتائج التي تفيد منطقة الدراسة مستقبلًا .
- **رشا المهدي امحمد المحبس، ٢٠١٢**، بعنوان: منطقة قصر بن غشير بالجماهيرية دراسة في جغرافية الزراعة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، تناولت الدراسة أهم العوامل الجغرافية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بالمنطقة، بالإضافة إلى دراسة

التركيب المحصولي السائد بالمنطقة، وتناولت في الفصل الأخير مستقبل التنمية الزراعية بمنطقة الدراسة. وخرجت الدراسة بالعديد من النتائج التي تفيد منطقة الدراسة مستقبًلا

ب. دراسات خاصة بمنطقة الدراسة :

- **جمال الدين الدناصوري،** ١٩٦٧، بعنوان : جغرافية فزان– دراسة في الجغرافية المنهجية والإقليمية– وتناولت الخصائص الجغرافية العامة للإقليم والظروف الجيولوجية والجيومولوفوجية بالإقليم وتناولت أيضًا دراسة المناخ السائد بالإقليم والسكان من الناحية الانتربولوجية والظروف الاقتصادية وتناولت أيضًا الجغرافية الإقليمية بالإقليم .
- **محمد محمد الشاعر،** ١٩٨٧، بعنوان : المياه الجوفية ومصدر تكوينها، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي حول تنمية المجتمعات الصحراوية"، مرزق ، تناولت الدراسة المياه الجوفية بحوض مرزق ، ومن نتائج الدراسة الحد من حفر الآبار بالمناطق القريبة من المشاريع الزراعية .
- **خالد رمضان بن محمود،** ١٩٩٣، بعنوان : التربة الليبية تصنيفها، خواصها، إمكانياتها الزراعية، تناولت الدراسة الترببات بليبيا بشكل تفصيلي من: بناء التربة ونسيجها، وتصنيف التربة في مختلف المناطق الليبية .
- **عبدالعزيز طريح شرف،**١٩٩٦، بعنوان: جغرافية ليبيا، تناولت الدراسة جغرافية ليبيا الطبيعية والبشرية وتناولت الإنتاج الزراعي والرعوي بليبيا، وأوضحت الدراسة أن الزراعة المستقرة بليبيا تنقسم إلى ثلاثة أشكال وهي : زراعة مستقرة تعتمد الري فقط، وزراعة مستقرة تعتمد الري والمطر معًا، وزراعة مستقرة تعتمد مياه المطر.
- **على محمد محمد صالح،** ٢٠٠٥، دراسة: بعنوان طموحات وآفاق التنمية الزراعية بالمناطق الصحراوية، دراسة تطبيقية لمزارع فزان وهى دراسة في جغرافية التنمية، تناولت طبيعة المناطق الصحراوية وآفاق تطويرها وطموحات التنمية الزراعية في منطقة فزان، مع دراسة نموذجية لبعض المشاريع الزراعية، وأخيرًا تناولت أيضا دراسة زيادة الإنتاج الزراعي من خلال اتباع وسائل علمية وتكنولوجية حديثة.
- **جاد الله عزوز الطلحي،** ٢٠٠٦، بعنوان : حتى لا نموت عطشًا، تناولت الدراسة المياه الجوفية وأهم الخزانات الجوفية وكمية الاستهلاك الحالية للمياه الجوفية، وتطرق إلى عدة مناطق ومنها منطقة حوض مرزق والسياسات المائية منذ ١٩٥٩ والوضع المائي في ليبيا .

- **ناصر علي عبدالسلام الغويل،** ٢٠٠٨، بعنوان: المشاريع الزراعية الاستيطانية بمنطقة سبها– دراسة تقييمية –، تناولت هذه الدراسة تقييم الوضع الحالي لتلك المشاريع، ومدى تحقيقها لأهدافها؛ إذ تناول في الفصل الثاني الخصائص الطبيعية والبشرية لهذه المشاريع، وفي الفصل الثالث تناول نشأة هذه المشاريع وتركيبها، ثم جاء تقييم تلك المشاريع في الفصل الرابع.
- **على عبدالقادر أبو عزوم، ٢٠٠٩،** بعنوان: دور المؤسسات المالية في التنمية الزراعية بمنطقة سبها خلال الفترة ١٩٧٣–٢٠٠٧م، تناولت الدراسة الخصائص الطبيعية والبشرية المؤثرة في التنمية الزراعية، وكيفية تمويل الزراعة في منطقة الدراسة عن طريق الميزانيات العامة، وأيضًا التمويل عن طريق الإقراض الزراعي. وأخيرًا ناقشت الدراسة مستقبل التمويل الزراعي.
- **عمر رمضان عبدالسلام طريش،** ٢٠١٢، بعنوان: إنتاج واستهلاك المحاصيل الزراعية في ليبيا، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، هدفت الدراسة لمعرفة كميات الإنتاج والاستهلاك للمحاصيل الزراعية في ليبيا، تناولت الدراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في المحاصيل الزراعية، وأيضًا تناولت دراسة المحاصيل الزراعية في ليبيا من حيث مساحتها وكميات الإنتاج بشكل عام، وأوضحت نتائج الدراسة تنوع الإنتاج الزراعي في ليبيا نتيجة العوامل الطبيعية والبشرية، وهناك تباين في كميات الإنتاج ونوعه بمنطقة الدراسة .

رابعًا: أسباب اختيار الموضوع :

١– معايشة الطالبة لمنطقة الدراسة ورغبة منها في دراسة الإنتاج النباتي، ومعرفة سماته الجغرافية وسبب انتشاره، مما يسهل عليها إمكانية الوصول بسهوله لعمل الزيارات والحصول على البيانات الميدانية لاستكمال العمل البحثي.

٢– انتشار مساحات شاسعة من الحيازات كبيرة المساحة التي تعتمد على الري المحوري والمتخصص بزراعة الحبوب.

٣– محاولة تعرف مستقبل منطقة الدراسة زراعيًا مع اعتماد على البرامج الحديثة.

خامسًا: أهداف الدراسة :

جاءت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية :

١-الوقوف على أهم العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة.

٢-التعرف على الأراضي المستغلة في الزراعة ومدى إمكانية استصلاح أراضي زراعية جديدة ومحاولة توجيه الدراسات إليها.

٣-تعرف المركب المحصولي بمنطقة الدراسة، وأهم المحاصيل المنزرعة والظروف الجغرافية الملائمة لزراعتها وتوزيعها الجغرافي لمساحتها ومتوسط إنتاجها على مستوى البلديات وتكاليف زراعتها.

٤- تعرف الأهمية النسبية للمحاصيل الزراعية وتعرف مدى تنوع تلك المحاصيل أو تخصصها في منطقة الدراسة.

٥-معرفة أهم المشكلات والمعوقات التي تواجه الزراعة بمنطقة الدراسة، وإمكانية الوصول لحلول ممكنة.

٦-إعداد قواعد معلوماتية، ومسوحات للأراضي الزراعية، وتطوير الأساليب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الاستشعار عن بعد ورسم خرائط زراعية متعلقة بمنطقة الدراسة.

٧-مساعدة متخذي القرار باقتراح بعض الاستراتجيات من أجل التنمية الزراعية بمنطقة الدراسة.

سادسًا : مصادر البيانات :

تعتمد مصادر البيانات على جانبين هما:

١- **الجانب النظري:** اعتمد فيه على المصادر والمراجع والدوريات التي لها علاقة بموضوع الدراسة وهي:

١.١) **مصادر منشورة:** تعتمد المراجع والدوريات والتقارير النهائية للدراسات والمجلات العلمية والمنشورات المحلية والدولية التي تصدر عن :

- مصلحة الإحصاء والتعداد بليبيا.
- الهيئة العامة للمعلومات بليبيا.
- وزارة الزراعة والثروة الحيوانية بليبيا.
- مركز البحوث الزراعية فرع المنطقة الجنوبية.

٢.١) مصادر غير منشورة: التي تعتمد التقارير والبيانات غير المنشورة في المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بموضوع الدراسة مثل :

- مكاتب الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ببلديات منطقة الدراسة.
- المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس.
- الهيئة العامة للمياه.
- مجلس التخطيط بإقليم فزان.
- مركز البحوث الزراعية فرع المنطقة الجنوبية.
- المصرف الزراعي بالمنطقة الجنوبية.

٣.١) المصادر غير الإحصائية :

- الخرائط الطبوغرافية للإقليم بمقياس ١: ٥٠٠٠٠٠.
- الخرائط التفصيلية للبلديات ذات مقاييس ١:١٠٠٠٠٠.
- صور الأقمار الصناعية (land sat) لسنوات ٢٠٠١ م، ٢٠١٥ م.

٢- **الجانب الميداني:** يُعد من المصادر المهمة لاستكمال النقص في البيانات غير المتوفرة التي يصعب الحصول عليها إلا من خلال الدراسة الميدانية المتمثلة في الزيارات الاستطلاعية والمقابلات الشخصية واستمارة استبيان؛ حيث صممت الطالبة استبيان (المغلق، المفتوح) الذي يحتوي على أسئلة ذات إجابات جاهزة ومحددة وأخرى ذات إجابات مفتوحة أو إجابات محددة ولكنها متبوعة بطلب تفسير الاختيار، وتضمن الاستبيان (٤٣) سؤال لها علاقة بالحائز والحيازة الزراعية، ودراسة المركب المحصولي والعمالة وعملية النقل والتسويق والإنتاج، ركزت الدراسة على الحيازات الزراعية، وقد طبقت ٥٠٣ استمارة، تباينت أعدادها من بلدية لأخرى حسب عدد الحيازات بها، بنسبة العينة ٥٪ لعدد ١٠٠٥٦ حيازة زراعية ووزعت على النحو التالي:

جدول (أ) توزيع استمارات الدراسة الميدانية بمنطقة الدراسة للعام ٢٠١٥م

بلدية	عدد الحيازات	عدد الاستمارات الموزعة
سبها	١٨٢٠	٩١
وادي الشاطئ	٢٣٨٥	١١٩
مرزق	٢٨٦٨	١٤٤
وادي الحياة	٢٢٣٩	١١٢
غات	٧٤٤	٣٧
الإجمالي	**١٠٠٥٦**	**٥٠٣**

قامت الطالبة بتوزيع الاستبيان على أصحاب الحيازات خلال الفترة من شهر اكتوبر ٢٠١٤ م حتى أواخر شهر مارس ٢٠١٥م، كما أجريت العديد من المقابلات الشخصية مع المزارعين والمهندسين والمسئولين بالهيئات والمؤسسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة خلال الفترة شهر يناير إلى شهر مارس ٢٠١٦م .

سابعًا : مناهج الدراسة وأساليبها :

أ- مناهج الدراسة[١]**:**

ستعتمد الدراسة على مناهج تسعي إلى تغطية الأهداف البحثية، للوصول إلى نتائج علمية، وأهمها:

١) **المنهج الوصفي:** هو الأنسب لموضوع الدراسة حيث تسعى الدراسة إلى التعرف خصائص المنطقة المدروسة من خلال دراسة الموقع والمناخ ومظاهر السطح والموارد المائية والنقل والتسويق والتركيب المحصولي ومعدلات الإنتاج الزراعي ....الخ.

٢) **المنهج الموضوعي:** يعتمد هذا المدخل على دراسة موضوع الإنتاج الزراعي النباتي من خلال الآتي:

- معرفة العوامل الطبيعية والجغرافية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة.
- تحديد التركيب المحصولي بمنطقة الدراسة.
- معرفة الإنتاج ومتوسط الإنتاجية للمحاصيل الرئيسة بمنطقة الدراسة.
- أهم المعوقات والمشكلات التي تواجه الزراعة بمنطقة الدارسة.

٣) **المنهج التاريخي:** تتتبع المراحل الزمنية التي مرت بها الزراعة والمساحة المحصولية من خلال صور الأقمار الصناعية والتعدادات السكانية والزراعية.

٤) **المنهج الإقليمي:** يعتمد هذا المدخل علي فرضية مفادها أن الظاهرات تختلف من مكان إلى آخر لاختلاف الظاهرات الطبيعية والبشرية بما يعرف بالتباين الإقليمي، وهذا سيدرس من خلال دراسة الإنتاج النباتي بإقليم فزان وتباينه من بلدية لأخرى.

(١) اعتمد على المنهجية المتبعة في كتاب: محمود توفيق ، منهجية البحث العلمي مع التطبيق على البحث الجغرافي، مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٠٠٧ م.

ب- أساليب الدراســة:

استخدمت الطالبة عدة طرق وأساليب مختلفة لها أهميتها في تحقيق أهداف الدراسة، ومن أهمها: الأساليب الكمية الإحصائية المختلفة التي تساعد على وصف الإمكانيات الزراعية بمنطقة الدراسة وتحليلها، بالإضافة إلى استخدام العديد من البرامج منها :

١) البرنامج الإحصائي Statistical Package for the Social Sciences اختصار(SPSS) استخدم في تحليل بيانات الدراسة الميدانية(الاستبيان) وتصنيفها وجدولتها واستخراج المصفوفة الارتباطية لأكثر من متغيرين.

٢) برنامج نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems (ARC GIS) : إذ تهدف الدراسة إلقاء الضوء على النشاط الزراعي بمنطقة الدراسة من خلال إنشاء قاعدة بيانات ورسم خرائط زراعية بالمنطقة، وتتبع أهمية الدراسة من خلال استخدام (ARC GIS) بوصفها تقنية فعالة لجمع Data Capture، وتخزين Data Storage، ومعالجة "Data Processing، وإدارة Data Management، وإخراج البيانات المكانية"Spatial Data" ، وربطها بالبيانات الوصفية Metadata ، وإعداد قاعدة بيانات جغرافية "Geographic Database" عن الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة، بالإضافة إلى وضع نموذج "Model" لاختيار أنسب المواقع الجغرافية الملائمة للأراضي الزراعية ببلدية سبها على أساس علمي، لمساعدة المخططين وصانعي القرار.

٣) برامج الاستشعار عن بعد، مثل برنامج ENvironment for Visualizing Images (ENVI Classic5.1)، من خلال تصحيح الإحداثيات والاستقطاع وعمل تصنيف للصور لعدة سنوات ومعرفة التطور الذي طرأ على الأراضي خلال فترة الدراسة.

٤) برنامج Microsoft Excel ، اعتمد عليه في بعض التحليلات الإحصائية الخاصة بالظاهرات الجغرافية المتعلقة بالدراسة، بالإضافة إلى إنتاج الأشكال البيانية الواردة في الدراسة.

٥) برنامج Cropwat Ver 8.0، المعتمد من قبل منظمة الأغذية والزراعة العالمية - الفاو - FAO صمم من أجل حساب الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية على مدار اليوم أو الموسم أو الشهر للوصول إلى حساب دقيق للاستهلاك المائي، فقد اعتمد عليه في حساب الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسة بمنطقة الدراسة.

ثامنًا: صعوبات الدراسة:

١) اتساع المجال الجغرافي لمنطقة الدراسة، والظروف الأمنية التي تمر بها البلاد ومنطقة الدراسة بشكل خاصة، أثر بشكل كبير في زمن إجراء الدراسة الميدانية وتوزيع الاستمارة البحثية.

٢) عدم الاستقرار الإداري، وقلة تنظيم كثير من الأجهزة الإدارية والجمعيات الزراعية أسهم في عدم وجود أرشيف منظم، يمكن الرجوع إليه للحصول على البيانات المطلوبة، بالإضافة إلى عدم ثبات جهات الإشراف على تلك الأجهزة والجمعيات مما صعب من مهمة الطالبة في الحصول على كثير من التفاصيل التي تخص موضوع البحث .

٣) قلة الدراسات المتخصصة والحديثة لمنطقة الدراسة المتعلقة بالتربة والري والمحاصيل الزراعية، وغيرها، هذا صعب عملية الحصول على دراسات سابقة تتعلق بمنطقة الدراسة ، التي يمكن اعتبارها نقطة انطلاق لهذه الدراسة.

٤) غياب دور كثير من إدارات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، مثل إدارة التعاون الزراعي ، والإرشاد الزراعي وإدارات الإنتاج الزراعي والحيواني .

تاسعًا : موضوعات الدراسة:

تحتوى الدراسة على خمسة فصول يسبقها مقدمة عامة، ويليها خاتمة عامة، وكل فصل يبدأ بتمهيد له، ويُختتم بخلاصة، وفيما يأتي عرض مبسط لمحتويات فصول الدراسة:

- **الفصل الأول:** تناول العوامل الطبيعية المؤثرة في الإنتاج الزراعي في عدة جوانب وهى: الموقع والمساحة وأهميته، التكوين الجيولوجي، مظاهر السطح، المناخ وعناصره مثل: (الحرارة، والإشعاع الشمس، الرطوبة النسبية والتبخر، الأمطار، الرياح)، بالإضافة إلى دراسة التربة والخصائص العامة للتربة ودراسة القدرة الإنتاجية للأراضي الزراعية بالمنطقة، مصادر المياه، والنبات الطبيعي.
- **الفصل الثاني:** العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي: ويتم فيه دراسة السكان وخصائصهم من حيث التطور العددي، وتركيبهم وتوزيعهم، والكثافة السكانية والزراعية، والعمالة، والميكنة، والحيازة الزراعية من حيث أنظمتها وتقسيمها إلى فئات المساحة، والأسمدة والمبيدات الزراعية وأنواعها وأساليب الري والنقل والتسويق والتوجيه الحكومي.
- **الفصل الثالث:** الصورة العامة للاستغلال الزراعي والمحاصيل الحقلية. وتدرس فيه الصورة العامة للاستغلال الزراعي بالمنطقة، من حيث المساحة المحصولية ومعدل التكثيف الزراعي والتحميل الزراعي وتطور المركب المحصولي، بالإضافة لدراسة المحاصيل

الحقلية المتمثلة في الحبوب والأعلاف، دراسة تفصيلية من حيث العوامل المؤثرة في زراعته والمساحة والإنتاج والاقتصاد.

- **الفصل الرابع:** المحاصيل البستانية، ويتم فيه دراسة تفصيلية لبعض الخضروات مثل البصل والطماطم والبطاطس، من حيث العوامل المؤثرة في زراعته، والمساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج والاقتصاد، بالإضافة إلى دراسة الأشجار المثمرة المتمثلة في الزيتون والنخيل والحمضيات، من حيث العوامل المؤثرة في زراعته والمساحة والإنتاج والاقتصاد.
- **الفصل الخامس:** مستقبل التنمية الزراعية بمنطقة الدراسة، وتُدْرَسُ فيه أهم المشكلات والمعوقات التي تواجه الزراعة، ووضعت تقديرات مستقبلية، بالإضافة إلى وضع استراتيجية مقترحة للتنمية الزراعية بها، واقتراح بعض الأراضي الملاءمة للزراعة (نموذج مقترح لبلدية سبها).

الفصـل الأول

العوامل الطبيعية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان

تمهيد

أولًا: أهمية الموقع والمساحة:

ثانيًا: التكوين الجيولوجي

ثالثًا: مظاهر السطح

رابعًا: المناخ

خامسًا: التربة

سادسًا: مصادر المياه

سابعًا: النبات الطبيعي

الخلاصة

تمهيد

أسهمت العوامل الطبيعية مساهمة فعالة في الإنتاج الزراعي، وبالرغم من قدرة الإنسان المتطورة على مقاومة عناصر البيئة الطبيعية والتحايل على قيودها ونجاحه في نقل زراعة بعض المحاصيل من أماكن وجودها الأصلية، حيث تتوافر الظروف الطبيعية لنموها، فإن إنتاج هذه المحاصيل في الجهات المنقولة إليها أقل من مثيلتها في أماكنها الأصلية؛ فالعوامل الطبيعية لاتزال تسهم في تحديد مواقع الأنشطة الزراعية المختلفة، سيتم تناول العوامل الطبيعية المختلفة المؤثرة في النشاط والإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، والمتمثلة في: الموقع والمساحة، والتكوين الجيولوجي، ومظاهر السطح، والمناخ، والتربة، والمياه، والنبات الطبيعي.

أولًا: أهمية الموقع والمساحة:

يُعد الموقع الجغرافي وعلاقاته المكانية من أهم المتغيرات المؤثرة في نظريات النشاط الاقتصادي بصفة عامة والنشاط الزراعي بصفة خاصة، إذ أثر الموقع الفلكي والجغرافي بمنطقة فزان في الإنتاج الزراعي بعدة صور، منها:

- تقع منطقة فزان تحت تأثير المناخ الصحراوي الحار الجاف صيفًا، والبارد الجاف شتاءً، الذي يؤدى بدوره إلى قلة الأمطار، وانخفاض الرطوبة، وتزداد فيها قيم التبخر، بحيث يؤدي كل ذلك إلى سيادة نمط الزراعة المروية في المنطقة، التي تحتاج إلى كميات وفيرة من المياه الجوفية.
- يشير الموقع الصحراوي إلى إمكانية حدوث التعرية الهوائية للتربة؛ مما يسهم في زيادة نسبة التصحر؛ لذلك يقتضي الأمر توسيع الرقعة الزراعية، وغرس الأشجار بالطرق العلمية السليمة التي تكفل تثبيت التربة وحمايتها.
- يترتب على الموقع انتشار التربة الصحراوية الفقيرة نسبيًا في مجملها، ولكن وجود الترابات الصالحة للزراعة في مجموعة الأودية المنخفضة نسبيًا بوصفها تربة رسوبية منقولة، ساعد على استيطان السكان في تلك المناطق.
- يمثل موقع منطقة سبها بإقليم فزان جسر العبور وحلقة الوصل بين مناطق الإقليم والأقاليم الأخرى على مستوى البلاد؛ مما يجعلها نقطة التقاء، ومركزًا خدميًا واقتصاديًا وتسويقيًا مهمًا، بحيث يؤثر كل ذلك في توفير المستلزمات والخدمات الزراعية، ويؤثر في التسويق الزراعي عمومًا.

بلغت مساحة منطقة فزان نحو ٥٦٦,٨٧٠ كم٢، يعادل ٥٦٦٨٧٠٠٠ هكتار، إي ما يعادل ٣٢ ٪ من مساحة ليبيا. وتبين البيانات الواردة بالجدول التالي المساحة المزروعة بالهكتار بمنطقة فزان.

جدول (١) توزيع المساحة المزروعة بالهكتار بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

بلدية	عدد المحلات(١)	المساحة المزروعة بالهكتار *	المساحة المزروعة ٪
سبها	١٠	٢٩٩٢٣	٢٦,١
وادي الشاطئ	٢٤	٢٠٢٠١	١٧,٦
وادي الحياة	١٢	٣٦٤٢٧	٣١,٨
مرزق	١٨	٢٠٩٢٤	١٨,٣
غات	٣	٧١٣٨	٦,٢
الإجمالي	٦٧	١١٤٦١٣	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على :

* وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، طرابلس، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

يتضح من الجدول السابق أن المساحة المزروعة بمنطقة فزان تقدر نحو ١١٤ألف هكتار، بنسبة ٦,٤٪ من المساحة المزروعة على مستوى ليبيا، موزعة على خمس بلديات تضم ٦٧ محلة، ولهذه المساحة الشاسعة أهمية للإنتاج الزراعي، تتمثل في الآتي:

١- يتطلب استغلال الأراضي الزراعية بمنطقة فزان المزيد من التقنين والترشيد، وذلك عن طريق خلق نوعٍ من التوازن بين التوسع الزراعي الأفقي من جهة، وكمية المياه المتاحة، ونوعية المحاصيل، وطرق الري وأوقاته من جهة أخرى.

٢- توفر المساحة الصالحة للزراعة إمكانية قيام نمط الزراعة الواسعة والمتخصصة، وهي تعتمد الأساليب العلمية الحديثة في الحرث والري والحصاد، مثلًا: وجود مساحات شاسعة تعتمد زراعة الحبوب تحت نظام الري المحوري، وتتراوح مساحة الحيازة فيها من ٥٠ إلى ٧٠ هكتارًا للحيازة الواحدة، وهي تعد مصدرًا مهمًا لتوفير الحبوب لكل مناطق البلاد(٢)، كما هو موضح في الصورة (١).

(١) المحلة هي وحدة إدارية تتبع البلدية .

(٢) من واقع الدراسة الميدانية لمنطقة فزان، مقابلة مع أحد المسئولين بوزارة الزارعة ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٣/١٠/٢٣م.



صورة (١) حيازة زراعة الحبوب ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٣م

ثانيًا: التركيب الجيولوجي:

يتبين عند تتبع التاريخ الجيولوجي لليبيا بشكل عام، أنه من الطبقات الأقدم عمرًا في الجنوب والمتمثلة في الزمن الأول(الباليوزوي) وبعض تكوينات الزمن الثاني(الميزوزوي)، ويعد إقليم فزان جزءًا مهمًا من الصحراء الليبية التي كانت ضمن قارة جندوانا القديمة، والمتكونة في الزمن الجيولوجي الثاني التابع للحقب القديمة، وقد أخذت المعلومات المتوفرة عن الأحواض الجيولوجية تتطور بطريقة تدريجية، فمنذ عام ١٩٣٠م إلى ١٩٤٠م كانت هناك رحلات ميدانية ومشاهدات أولية منتظمة نفذت أعمالًا جيولوجية كبيرة بفضل التنقيب عن النفط **(فتحي أحمد الهرام، ١٩٩٥ ، ص ٥٣).**

يحتل حوض مرزق (المتضمن منطقة فزان) الربع الجنوبي الغربي للأرض الليبية ، وتقدر المساحة الكلية للحوض بحوالي ٦٠٠ ألف كم٢، يصل اتساعه من الشرق إلى الغرب حوالي ٧٠٠كم، بينما يصل اتساعه من الشمال إلى الجنوب حوالي ٨٠٠ كم، الذي يعد من الأحواض الجيولوجية القديمة **(محمد محمد الشاعر، ١٩٧٨، ص٢).**

يبين السجل الجيولوجي لحوض مرزق حادثة تراكم الجليد التابعة لأواخر الحقب الأردوفيشية، وخلال أواسط الحقب السيلورية تعرضت لتأثير الحركة الكاليدونية، وتعود سبخات الصخور الرسوبية التي تكونت في أعقاب الحركة الكاليدونية لأوائل الحقب

الديفونية، وفي الجزء الجنوبي من ليبيا تصل الصخور الرسوبية إلى ٣٠٠٠ متر تحت مستوى سطح البحر في منطقة حوض مرزق جنوب غرب ليبيا (**فتحي أحمد الهرام، ١٩٩٥، ص ٦٩**).

يبدو أن منطقة فزان كان يسودها – كالصحراء الليبية– مناخ مداري غزير المطر نوعًا، وقد نالت جيولوجية فزان دراسات من قبل الكثير من الباحثين، على سبيل المثال:

أورد "Kentis" عام ١٩٥٠ م بأن إقليم فزان قد مر بخمس فترات مطيرة تفصل بينها فترات جافة، وذلك منذ نهاية عصر البليوسين الذي يتبع الزمن الجيولوجي الثالث إلى العصر الحديث التابع لزمن الحياة الحديثة، ويقدر العمر الزمني لهذه الفترات المطيرة بحوالي ٢ مليون سنة **(جودة حسين جودة، ١٩٩٨، ص ٢٣٤)**.

أوضحت دراسة العالم " Blear " عام ١٩٥٣م لجيولوجية الإقليم، وجود خزانات كبيرة من المياه الجوفية، تعود إلى الظروف المناخية الرطبة التي كانت سائدة في الزمن الجيولوجي الرابع، وبالتحديد في عصر البلايستوسين، الذي يسمى بالعصر المطير **(جاد الله عزوز الطلحي ، ٢٠٠٦، ص ٢٣٤)**.

بالرغم من حدوث الكثير من الحركات التكتونية، في الزمن الثالث فإن منطقة فزان لم تتأثر كثيرًا بها، وهناك اتفاق عام بين الباحثين على أن منطقة فزان كانت خلال الزمن الرابع غزيرة الأمطار، ونتيجة لذلك حفرت المياه في سطحها عددًا كبيرًا من الأودية النهرية التي لا تزال بقايا كثير منها موجودة إلى الآن بصور أودية جافة، وكانت مياه هذه الأنهار تصرف إلى أحواض داخلية ثم تبخر بعضها، وتسرب بعضها الآخر في طبقات القشرة الأرضية، وقد حملت المياه إلى هذه المنطقة كميات كبيرة من الرواسب المفككة التي تراكمت بمرور الزمن، وأصبحت تتكون منها في الوقت الحاضر نسبة كبيرة من الرمال كما في شمال غرب المنطقة **(عبد العزيز طريح شرف، ١٩٩٦، ص ص١٢ – ١٤)**، مما ساعد علي زراعة الكثير من الأراضي وذلك لصلاحية ترباتها للزراعة.

تشير طبوغرافية منطقة فزان إلى وجود منطقتين تمثلان خطوط التصريف المائي التي تعتمدها منطقة فزان، ويرجع تكوينهما إلى النصف الأول من الزمن الجيولوجي الثالث، وهما كالآتي:

- المنطقة الأولى للتصريف المائي: تنبع من أعالي مرتفعات تومو مانجيني في الجنوب، وتنحدر شمالًا إلى أدهان مرزق، وتعرف هذه المنطقة المائية بحوض مرزق.
- المنطقة الثانية للتصريف المائي: تنبع من أعالي مرتفعات تاسيلي في اتجاه الشرق نحو أدهان أوباري، وتعرف بحوض أوباري؛ حيث تعتمد عليها الأطراف الغربية والشمالية

الغربية من منطقة فزان في التغذية المائية ولقد كان حوضا مرزق وأوباري يمثلان حوضين رئيسيين لتجميع المياه في إقليم فزان أثناء النصف الأول من الزمن الثالث، وتشغل هذه الأحواض مساحة تصل إلى ٣٧٠ ألف كم^{٢}حيث يبلغ حوض أوباري١٩٢ ألف كم^{٢}، بينما يشغل حوض مرزق مساحة ١٧٨ ألف كم^{٢}،**(جودة حسين جودة، ١٩٧٥، ص ١١١)**، والجدول التالي يبين أهم الأحواض المائية الكبرى في ليبيا وكميات المياه الجوفية المتاحة فيها.

جدول (٢) توزيع كمية المياه الجوفية المتاحة في الأحواض المائية الكبرى في ليبيا

المنطقة	مساحة الحوض كم^{٢}	كميات الاستهلاك مليون متر مكعب / سنة	المياه الإضافية المستهدفة مليون متر مكعب/سنة
مرزق	٣٥٠	٩٦٩٥	١٠٨٥
الكفرة والسرير	٦٥٠	٢١٩٠	٤٨٠٦
الحمادة الحمراء	٢١٥	٦٠٥	٢٣٠

المصدر: **الهيئة العامة للمياه، الوضع المائي بليبيا، تقارير غير منشورة ، ٢٠١٥.**

بالنظر إلى الشكل (١) للتكوين الجيولوجي، نتعرف أماكن وجود المياه الجوفية وطبقاتها المختلفة، كما تحتوي منطقة فزان على خزانات مائية جوفية تابعة للأزمنة الثانية والثالثة والرابعة، وهي توجد في طبقات الصخور؛ حيث يحتوي حوض فزان على كميات ضخمة من المياه الجوفية قدرت بـ ٤٥٠٠ كم^{٣}من المياه القابلة للاستغلال، وهي غير متجددة إلا في حدود صغيرة جدًا، وينحدر سطح الماء بشكل عام في اتجاه الشمال الشرقي، كما في وادي الشاطئ الذي يمثل منطقة تفريغ، والمنطقة الواسعة بين جبل بن غنيمة ومساك ملت، ووادي إيراون **(جاد الله عزوز الطلحي، ٢٠٠٦، ص٢١٣).**

نستنتج من خلال ما عُرِضَ من دراسات وأبحاث تتعلق بالتكوين الجيولوجي بمنطقة فزان، معرفة أهميته ودوره في الإنتاج الزراعي بالمنطقة ، وذلك من خلال الآثار الآتية:

أ- أثر التكوين الجيولوجي في المياه الجوفية:

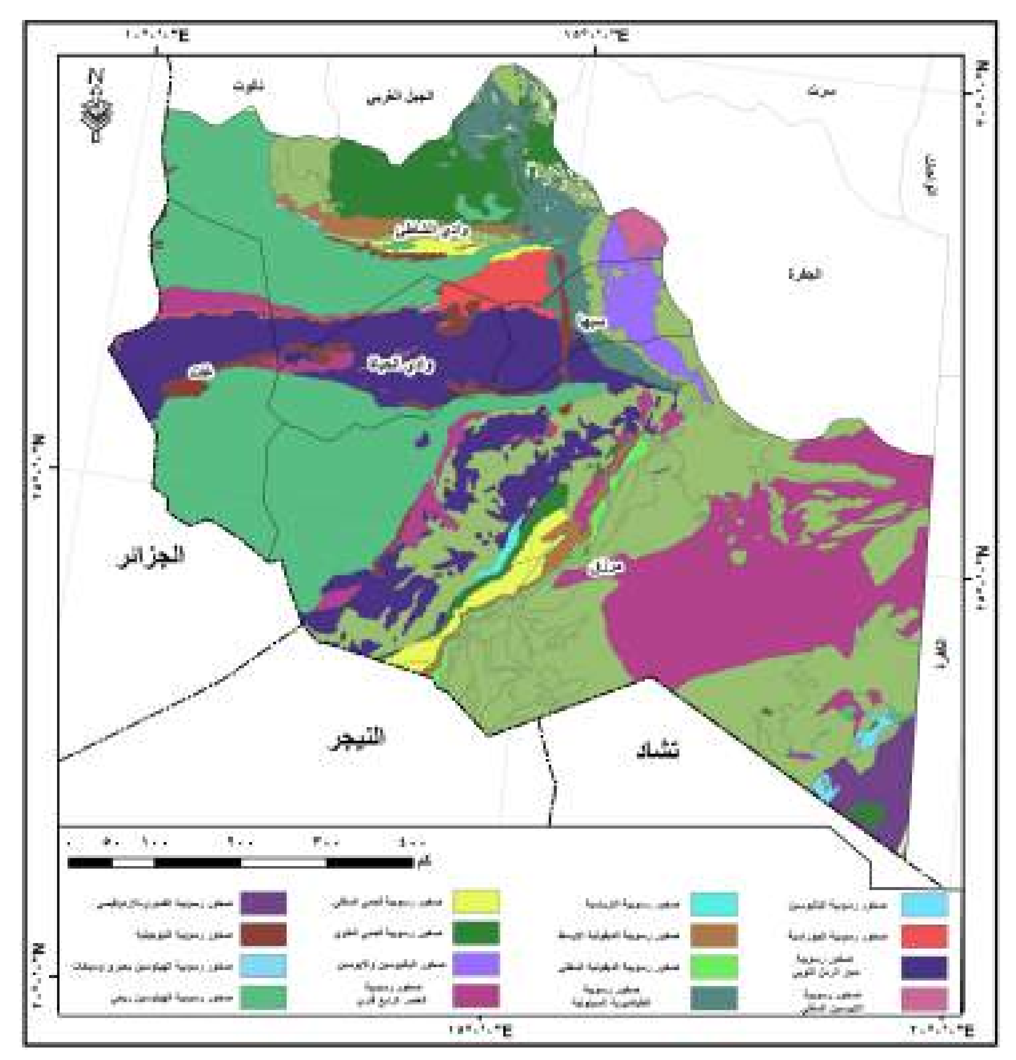
١- من خلال التكوين الجيولوجي يمكن معرفة أماكن تواجد المياه في الطبقات الصخرية.

٢- الفترات المطيرة المتعاقبة التي مرت بها الظروف المناخية بمنطقة فزان، هي أساس المخزون الجوفي من المياه المستغلة حاليًا في الأغراض الزراعية بالمنطقة، والمتوفر على أعماق متفاوتة.

٣- انحسار اللسان المائي وتراجعه نحو الشمال في زمن الحياة الحديثة، ترك مساحات شاسعة من الرواسب البحرية، متمثلة في السرير(١) وما يحويه من حصى وزلط ورمال، وهي العناصر المنتشرة في أجزاء متفرقة من منطقة فزان، وقد أصبحت تشكل فرصة لقيام الزراعة الواسعة، وخير مثال على ذلك ما هو موجود في أودية غدوة، وسمنو، ووادي الحياة من زراعة واسعة في تلك المساحات، معتمدة طريقة الري المحوري.

٤- الأودية الجافة المنتشرة بمنطقة فزان، مثل وديان غدوة، ووادي الحياة، ووادي الشاطئ، تكونت أساسًا في الفترات الجيولوجية المتعاقبة المطيرة والجافة، التي مرت بها المنطقة؛ حيث نجدها الآن مناطق الاستقرار البشري والتوطن الزراعي.

(١) السرير هو ظاهرة طبيعية تتواجد في الصحراء الليبية وتنتج بفعل تأثير الرياح في المناطق الصحراوية بحيث تدفع كل التراب وتترك الحصى التي لا تستطيع نقلها، بحيث تترك صخورها عارية تمامًا، والسرير جمع كلمة سريرة ومعناها عند البدو في ليبيا حصوة. نقلا عن : حسن رمضان سلامة، أصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشرة والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن ٢٠٠٧ ، ص٢٦٧.



المصدر: وزارة التخطيط، مصلحة المساحة، قسم المشروعات، ٢٠١٤م .

شكل (١) التركيب الجيولوجي لمنطقة فزان

ب-أثر التكوين الجيولوجي في التربة الزراعية:

١) تتكون تربة منطقة فزان من طبقات رسوبية ترتكز على قاعدة من الصخور الأركية، تكونت في عصر ما قبل الكمبري، وتلك الطبقات ترجع إلى عصر الباليوسين ، ومادة الأصل هذه تعرضت إلى عوامل التعرية في مواقع مختلفة من المنطقة؛ مما أدى إلى إزالتها وبروز القاعدة الأركية، وهناك الكثير من أجزاء المنطقة وخصوصًا في بطون الأودية المستغلة من قبل السكان، التي لم تتعرض بشكلٍ مباشر للتعرية الهوائية، لاتزال تحتفظ بتلك الطبقات من الصخور الرسوبية.

٢) ساهم التكوين الجيولوجي في تحديد بعض خصائص الترابات الزراعية التي أثرت في أنماط الاستغلال الزراعي للأراضي؛ فالعناصر المعدنية التي تدخل في تركيب التربة في جهات معينة من العالم وخاصة (أكاسيد الحديد والكالسيوم والأزوت والفوسفور) تسهم في تحديد نوع المحاصيل المزروعة.

٣) من خلال التكوين الجيولوجي تكونت تربة الأودية الجافة المنخفضة من النوع الرسوبي التى تعد معظمها صالحة للزراعة، وخاصة عند إضافة الأسمدة المختلفة، للرفع من كفاءتها.

ثالثًا : مظاهر السطح:

تتخذ منطقة فزان مظهرًا على شكل حوض تخترقه الكثير من الأودية طولية الشكل، تختلف في درجة طولها وعرضها ودرجة انحدارها العام وكذلك عمقها من وادٍ إلى آخر، ولكن الامتداد العام لهذه الأودية هو باتجاه الجنوب الغربي والشمال الشرقي، كما هو موضح في شكل (٢).

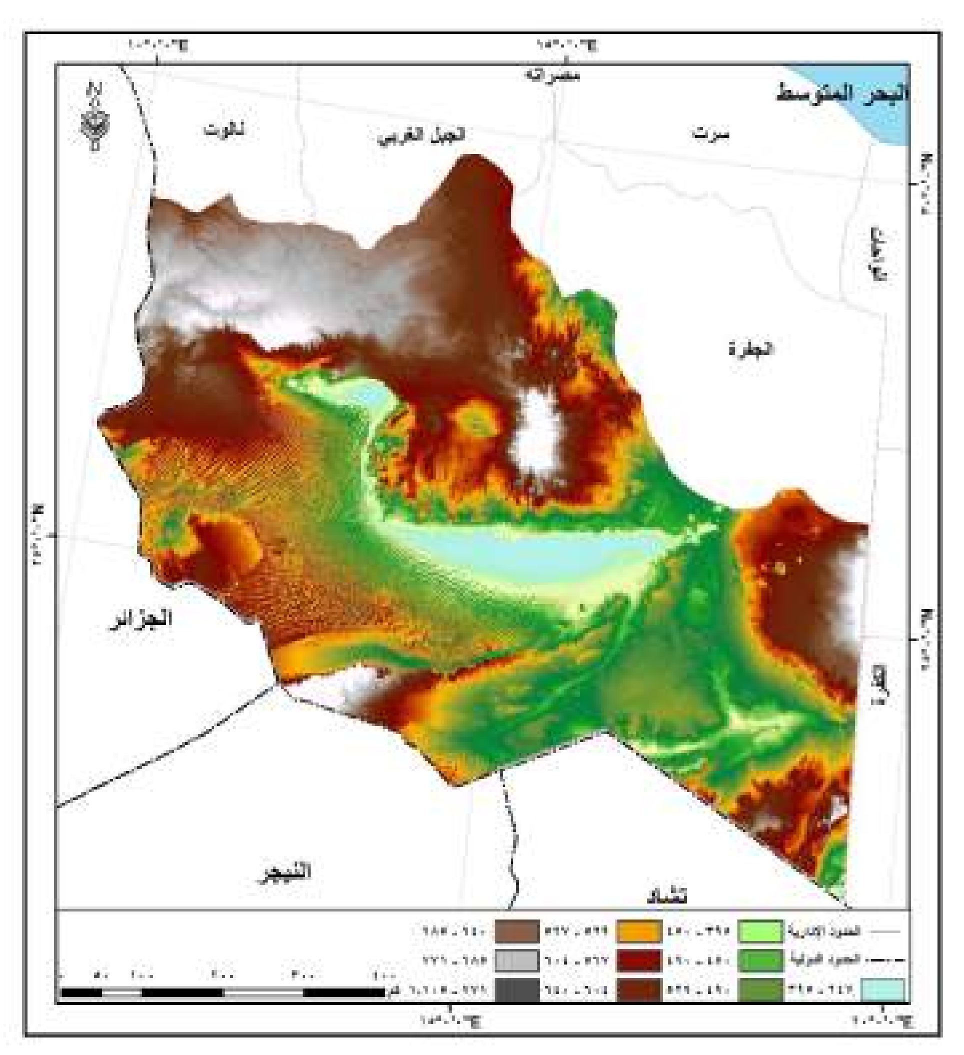
تتعدد أشكال المظاهر التضاريسية بمنطقة فزان؛ حيث تتكون الصحراء الليبية من هضبة ترتفع عن مستوى سطح البحر تقريبًا في الشمال إلى حوالي ٦٠٠ م عند مدار السرطان وحوالي ١٠٠٠ م في منطقة جبل نقي في أقصى الجنوب، ومن أهم المظاهر التضاريسية هي (**سالم علي الحجاجي، ١٩٨٩م، ص ص ٧٢- ٧٣**):

أ- الجبال:

توجد بالصحراء الليبية كتل جبلية مهمة، وتقع بعض هذه الجبال عند الحدود الليبية، و بعضها الآخر فمبعثر في وسط الصحراء، ومنها جبال تبستي، وجبال تمو، وجبال العوينات التي تحيط بها شبكة من الوديان التي تنمو فيها الأعشاب الصحراوية عندما تسقط عليها الأمطار في فترات قليلة، ثم تموت عقب جفاف التربة، كما تنمو الأشجار دائمة الخضرة وبعض الأحراج التي تشبه الأدغال في بطون الأودية، بسبب قرب المياه الجوفية، كما توجد الحياة النباتية في بعض المنخفضات الفيضية التي تقع على بعد بضعة كيلومترات إلى جنوب هذه الجبال وغربها وهي التي تفصلها مساحة واسعة من السرير.

يحيط بالجبل قليل من الآبار والعيون الطبيعية التي تجف مياهها عندما لا تسقط الأمطار لفترة طويلة، ومن أشهر العيون عين دوا أو عين الغزالة وهي التي تنبع من خلال المنحدرات الجرانيتية، وعين الزوية التي تقع على بُعد ١٥ كيلومترًا شمال غرب عين الغزالة، وتوجد هضبة كسو جنوب مرتفعات العوينات ويبلغ ارتفاعها حوالي ١٧٢٦ م فوق مستوى سطح البحر، وبها الوديان الجافة، كما توجد جبال الهروج التي تتعرض في بعض الأحيان خلال فصل المطر إلى سيول جارفة تغمر المنخفضات، والأجزاء السفلى من

الأحواض الصخرية وقيعان الوديان، وعندما تمتلئ هذه الخزانات بالمياه فإنها تحتفظ بمخزون المياه لمعظم أيام السنة، وتعرف هذه الأحواض والخزانات المائية بالغدران، يصل عمق بعض هذه الخزانات من٤م إلى٥ م، وقد كان لوجود هذه الأحواض أو الخزانات المائية خلال العصور المختلفة تأثير قوي في توجيه طرق القوافل، وتنتشر في هذه المنطقة عدة أودية ساعدت على تركز السكان وانتشار الأراضي الزراعية.



المصدر: اعتمادًا على المرئية الفضائية لاندسات لمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

شكل (٢) مناسيب سطح الأرض بمنطقة فزان

ب- الأودية :

تُعَد من أهم الظواهر الصحراوية، وتنمو فيها أنواع من النباتات والأشجار منها أشجار النخيل، يتكون معظم إقليم فزان من أحواض واسعة تتخللها وديان طولية، تتخذ اتجاهًا عامًا من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي، ويحد هذه المنخفضات أو الأحواض حدود طبيعية من جميع الجهات، ويرى بعض الجغرافيين أن حدود هذا الحوض هي خط تقسيم المياه بين الوديان التي تجري نحو البحر في الشمال، وتلك التي تجري نحو الحوض في الجنوب، أما من الجنوب الغربي فإن حدودها هي خط تقسيم المياه بين أذهان مرزق بليبيا وهضبة مداما بجمهورية النيجر، ومن الغرب نجد خط تقسيم المياه بين حوض فزان وحوض جانيت في الجزائر(**سالم علي الحجاجي، ١٩٨٩ ، ص ص ٨٧،٨٨**).

ينقسم حوض فزان إلى قسمين تفصلهما هضبة صخرية، هي حمادة مرزق، وتخترق الحوض عمومًا عدة أودية أو منخفضات طولية، تتخذ في معظم الأحيان، اتجاهًا جنوبيًا غربيًا وشماليًا شرقيًا، وفي هذه الأودية توجد سلسلة من الواحات العامرة والغنية بالمياه الصالحة للشرب والزراعة، وفيما يأتي أهم هذه الوديان :

١)وادي الشاطئ:

يمتد هذا الوادي في الجهة الشمالية الشرقية للإقليم، ويُعد من أعمق أجزاء حوض فزان، ويقع بين خطي طول ١٣،١٥ شرقًا، ويبلغ طول هذا الوادي ١٨٥ كم، أما عرضه فيبلغ حوالي ١٥ كم، كما يتراوح متوسط ارتفاعه بين ٢٥٠ ،٣٥٠م فوق مستوى سطح البحر، تتوفر به مياه جوفية عذبة قريبة من السطح (**الهادي أبولقمة وآخرون، ١٩٩٦، ص١٨**).

قد كان لعوامل التعرية الدور الرئيس في تشكيل سطح الوادي؛ حيث ساعدت في تسوية بعض المساحات في أجزاء متفرقة من الوادي، بالأخص في المناطق الشرقية منه، مما جعل منه منطقة مأهولة بالسكان، وساعد على ممارسة النشاط الزراعي(**مجلس التنمية الزراعية ، ١٩٧١، ص ٢٨،٢٩**).

بالتالي يُعد وادي الشاطئ من أغنى مناطق فزان في المياه الباطنية، وتوجد به أعداد لا بأس بها من الينابيع الطبيعية خاصة في منطقة أدري وبراك ومحروقة، ولكن نتيجة لكثرة استخدام المياه عمل السكان على حفر آبار للحصول على المياه من الطبقة الباطنية.

٢) وادي الحياة (الآجال سابقًا) :

يُعد وادي الحياة من الأودية الضيقة التي تمتد من غرب الجنوب الغربي إلى شرق الشمال الشرقي بوجه عام، وهو أكبر الأودية الموجودة في الصحراء الليبية والمتكونة بفعل

المياه الجارية، ويفصل الوادي بين رمله أوباري والزلاف في الشمال، وحمادة مرزق في الجنوب،(**فتحي الهرام، ١٩٩٥م، ص،١٣٤**) .

يتميز الوادي بعدم وجود عيون مائية، وبه طبقة غنية من المياه المتواجدة بالقرب من السطح، ساعدت على تركز السكان، وتوجد بالوادي الكثير من الأودية الجافة والقصيرة، وينقسم وادي الحياة من منتصفه إلى قسمين:

- **الوادي الشرقي** : ويمثل الجزء السفلي من وادي الحياة، ويحتوي على واحات وادي البوانيس (تمنهنت وسمنو والزيغن)، وسبها، ولا يوجد ينابيع في الوادي الشرقي، ولكن المياه الباطنية قريبة جدًا من السطح.
- **الوادي الغربي** : ويمثل الجزء العلوي من وادي الحياة، ويصب فيه وادي مكنوسة الذي ينحدر إليه من حمادة مرزق .

كان لعاملي التعرية والتجوية، الأثر الكبير في جعل هذا الوادي مأهولًا بالسكان، فساعدا على جعل بعض المنخفضات مركزًا للسكان، بالإضافة إلى وفرة المياه وجودة التربة الخصبة؛ الأمر الذي ساعد على ممارسة النشاط الزراعي **(عبد العزيز طريح شرف، ١٩٩٦ ، ص ص ٢٦٦- ٢٦٧).**

٣)وادي الحفرة :

يعدُ وادي الحفرة أكبر وديان منطقة فزان، وتوجد به واحات مرزق وتراغن وأم الأرانب وزويلة وتمسه، كما يشمل وادي عتبة ووادي برجوج وتصب مياه حمادة مرزق في وادي عتبة، أما وادي برجوج فيجري موازيًا للحافة الجنوبية لحمادة مرزق، ويمتاز هذا الوادي بوجود بعض الأعشاب المختلطة بالسنط والآتل[(١)]، ولا يوجد سكان مستقرون في وادي برجوج، وتوجد به بعض الواحات الغنية بأشجار النخيل(**سالم علي الحجاجي، ١٩٨٩، ص ص٩٠-٩١).**

كان لقرب طبقات الماء من السطح في بعض المناطق الأثر في ظهور المياه على السطح التي كونت عددًا من البحيرات الصغيرة مثل البحيرة الموجودة قرب مرزق وتراغن، ولكنها بحيرات جافة حاليا، وقد ساعد طبيعة وشكل الوادي على ممارسة النشاط الزراعي؛ وذلك لخصوبة التربة، ووفرة المياه الجوفية وقربها من السطح، ويوجد الكثير من المشاريع الإنتاجية للحبوب في هذا الوادي الممولة من الدولة، ويصل متوسط الحيازة إلى ٥٠ هكتارًا للحيازة الواحدة.

(١) السنط والآتل هي أشجار تنمو بشكل طبيعي في المناطق الصحراوية.

٤) وادي الحكمة:

يتميز سطح الوادي بالانخفاض، ويتكون سطحه من السرير الذي تختلط به الرمال في بعض أجزائه، كما أن قسمًا كبيرًا من الأطراف الجنوبية يغمرها جزء من رمال حوض مرزق التي تزحف عليها باستمرار، فتصعب ممارسة النشاط الزراعي، لذلك تنحصر ممارسة الزراعة في المنخفضات مثل القطرون (**عبد العزيز طريح شرف،١٩٩٦م ، ص ٩١).**

٥) وادي تنزوفت :

أثر موقع وادي تنزوفت في مظاهره، وكمية المياه ووفرتها، وهو يأخذ الشكل الطولي أو الشريطي، وتحيط به السلاسل الجبلية، والكثبان الرملية تقريبًا، من جميع جهاته؛ مما أثر بشكل مباشر في تصريف المياه لداخله؛ وبالتالي توزيع المستوطنات البشرية على طرفيه، وينحدر الوادي بشكل عام من الجنوب إلى الشمال (**فتحي أحمد الهرام، ١٩٩٥ ، ص١٣٥).**

يضم وادي تنزوفت الكثير من المنخفضات، التي تشغلها الواحات الجافة، منها (منخفض غات، منخفض البركت، منخفض العوينات، منخفض تهالا)، ويتميز منخفض تهالا بوفرة المياه ذات الخواص الجيدة، بالإضافة إلى جودة نوعية التربة، ويعد المنخفض من المناطق الصالحة للزراعة، وبه مشروع زراعي استيطاني إنتاجي(**التقرير النهائي فنماب، تهالا،١٩٨٥، ص١).**

يتضح خلال ما سبق ذكره أن مظاهر السطح لمنطقة فزان قد أثرت في الاستخدام الزراعي، وذلك من خلال الحقائق الآتية:

١- تكمن أهميتها في كون الأراضي السهلية المنبسطة أكثر ملاءمة للنشاط الزراعي من المناطق المنحدرة والمتضرسة، إذ يوجد الكثير من الأودية متسعة المساحة مثل وادي الشاطئ، ووادي الحياة، وديان غدوة، وسمنو وغيرها؛ مما يجعلها ملائمة للكثير من المحاصيل الزراعية، مثل: الحبوب والخضروات والأشجار، التي تتطلب الأراضي السهلية المنبسطة.

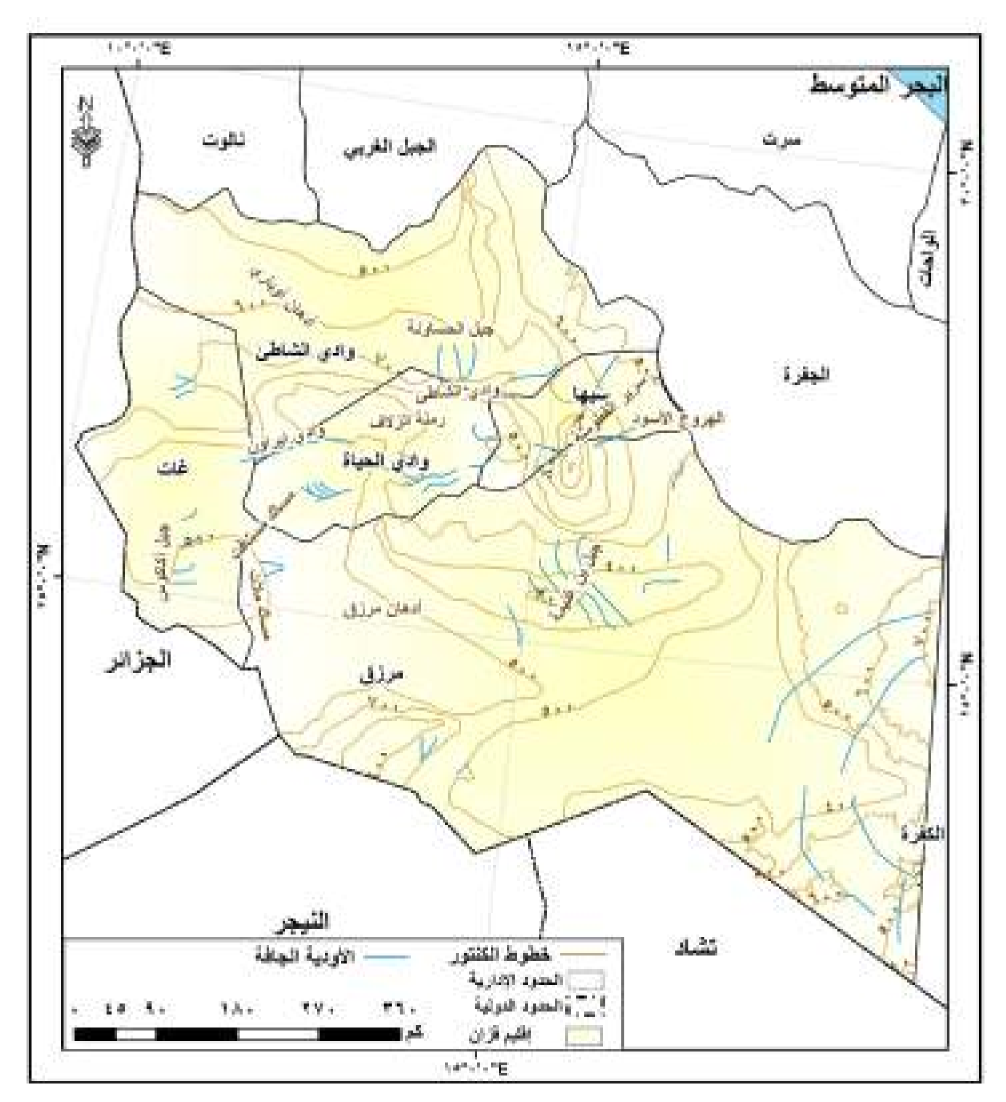
٢- تتركز معظم الأراضي الزراعية في بطون الأودية مما يكسبها ميزة توفر التربة الصالحة للزراعة، ومخزون من المياه الجوفية.

٣- لا تشكل طبيعة تضاريس المنطقة عائقًا أمام وسائل النقل التي تتطلبها عملية الإنتاج الزراعي في مراحلها المختلفة.

٤- ونظرًا لطبيعة الأراضي السهلية المنبسطة التي تشغلها منطقة فزان؛ فمعظم الأراضي الزراعية المستصلحة التي تمثلها المزارع الخاصة والاستيطانية، تحيط بالتجمعات السكانية

في كل المناطق تقريبًا، مما يعطي إمكانية التسويق، ويوفر الخدمات المختلفة من طرق وشبكات كهرباء وخدمات الميكنة الزراعية.

يبين الشكل (٣) الخريطة الكنتورية لمنطقة فزان؛ التي توضح تفاوت في درجة انحدار المظاهر التضاريسية بين ارتفاعات ومنخفضات؛ فنجد أن درجة الانحدار تكون بسيطة جدًا؛ حيث تبلغ من الشمال إلى الجنوب ١:١٠٠٠، فمن الطبيعي أن درجة الانحدار ليست متساوية في كل مكان **(سالم علي الحجاجي، ١٩٨٩، ص٧٢)**، وقد ساعدت هذه الانحدارات على أن تكون مناطق صالحة للزراعة كبطون الأودية والمنخفضات.



المصدر: عمل الطالبة استنادًا على المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات، ٢٠١٦م

شكل (٣) مظاهر السطح بمنطقة فزان

رابعًا: المنـاخ:

تؤثر عناصر المناخ المختلفة في أطوار نمو المحاصيل تأثيرًا متباينًا من محصول لآخر، وقد تكون الحرارة هى أكثر العناصر تأثيرًا بالنسبة لمحصول ما، وقد تكون الرطوبة النسبية، وقد تكون الرياح أو كمية الأمطار أقوى تأثيراً من الحرارة بالنسبة لمحاصيل أخرى، وتختلف قيمة العناصر من محصول لآخر(**علي علي الخشن، وآخرون،١٩٨٠م، ص١٨٩**).

وبما أن منطقة فزان تقع ضمن الإقليم الصحراوي الذي يبعد عن المسطحات المائية، ويتميز بطول فترة السطوع الشمسي، وقلة الغطاء النباتي وكثرة التبخر، لذا كانت الفروق الحرارية – المدى الحراري– كبيرة فهي عرضة للتباين بين الليل والنهار، والشتاء والصيف.

صُنفت منطقة فزان مناخيًا حسب تقسيم كوين (Cowen)، ضمن المناخ الصحراوي الجاف وذلك لوقوعها ضمن نطاق الصحراء الكبرى، وصنفت حسب تقسيم أوستن (Austin) للأقاليم المناخية ضمن مناخ الصحاري الحارة "F1"، **(عبد العزيز طريح شرف، ١٩٩٥م، ص ص ٢٨٥- ٣١٤)**، وسوف نتناول دراسة عناصر المناخ المختلفة اعتمادًا على البيانات المناخية التي سجلتها محطات الأرصاد الواقعة بمنطقة فزان وعددها (٤) محطات، وهي: سبها، ومرزق، وأوباري وغات.

أ-الإشعاع الشمسي :

يتبين من البيانات الواردة في الجدول الآتي يُبين المتوسطات الشهرية والمعدل السنوي لعدد ساعات سطوع الشمس بمنطقة فزان خلال الفترة من ١٩٧٣م/٢٠١٥ م.

جدول (٣) المتوسطات الشهرية والمعدل السنوي لعدد ساعات سطوع الشمس (ساعة/اليوم) بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣م /٢٠١٥ م.

المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
سبها	٩,٠	٨,٧	٩,٥	٩,٨	٩,٧	١٠,٤	١١,٤	١١,٦	١١,٤	١٠,٢	٩,٦	٩,٩	١٠,١
مرزق	٩,٤	٨,٦	٩,٤	٩,٧	٩,٤	٩,٨	١١,٧	١١,٧	١١,٥	١٠,١	٩,٤	٩,٥	١٠
أوباري	٩,٢	٨,٥	٩,٢	٩,١	٩,٦	٩,٩	١١,٨	١١,٩	١١,٧	٩,٨	٩,٢	٩,١	٩,٩
غات	٩,٥	٨,٧	٩	٨,٧	٩	٩,٣	١٠,٤	١١,٣	١١,٤	٩,٧	٨,٩	٨,٥	٩,٥

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة

نستنتج من دراسة الجدول السابق الحقائق التالية:

- المتوسط السنوي لعدد ساعات سطوع الشمس يبلغ ١٠,١ ، ١٠ ، ٩,٩ ، ٩,٥ كما سجلتها محطات(سبها، ومرزق ، وأوباري وغات) على التوالي.

- يبلغ أعلى متوسط سنوي لعدد ساعات سطوع الشمس كما سجلته محطة سبها ١٠,١ ساعة، وهذا العامل ساعد على زراعة الكثير من المحاصيل التي تحتاج إلى عدد ساعات طويلة من الضوء، وخاصة التي تزرع في الموسم الصيفي.
- يعد فصل الصيف من أطول فترات السطوع الشمسي بمنطقة فزان؛ حيث وصل متوسط طول النهار في محطة أوباري ١١,٩ ساعة في اليوم متوسط شهر يونيه، ثم تأتي محطات مرزق، وسبها وغات بعدد ساعات ١١,٧، ١١,٣، ١١,٦ على التوالي، بينما تقل عدد ساعات سطوع الشمس في فصل الشتاء، وذلك لِقَصَر فترة النهار؛ حيث سجلت أدناها في شهر يناير إلى٨,٥ ساعة/ يوم في محطة أوباري ثم تأتي محطات مرزق، سبها وغات بعدد ساعات ٨,٦ ، ٨,٧ ، ٨,٧ على التوالي، وهذا بدوره ساعد على زراعة المحاصيل التي لا تحتاج إلى ساعات طويلة لنموها في الموسم الشتوي.

- **أثر سطوع الشمس في المحاصيل الزراعية بمنطقة فزان:**

أثر الإشعاع الشمسي تأثر فعال في حياة المحاصيل الزراعية؛ حيث تنقسم النباتات إلى ثلاث مجموعات من ناحية فترة الإزهار، وهي:

- هناك بعض المحاصيل الزراعية التي تحتاج إلى ضوء قليل؛ أي تحتاج إلى أيام ذات نهار قصير للإزهار والإثمار مثل الذرة والبطاطس وهذا ما يتلاءم مع طبيعة منطقة فزان أثناء فصل الشتاء.
- بينما نجد أن هناك بعض المحاصيل الأخرى التي تحتاج إلى فترة إضاءة طويلة تتراوح بين ٦–٨ ساعات في اليوم، مثل محصول البطاطس، كما أن هناك بعض المحاصيل الحقلية الأخرى مثل القمح الشتوي، والشعير، والشوفان وبعض الأشجار مثل الحمضيات التي تحتاج إلى فترة طويلة من سطوع الشمس، خاصة فترة النضج والحصاد؛ وذلك حتى تجف الحبوب ويسهل انفراطها.
- هناك بعض المحاصيل التي تحتاج إلى فترة ضوئية معتدلة ويبدو أن عملية التكاثر فيها لا ترتبط بطول النهار، وإذا كانت الظروف مناسبة لنموها، فإنها تزهر في كل فصول السنة، ومن أمثلة هذه النباتات: الخيار، والطماطم **(محمد صدقي على الغماز، ٢٠١٦، ص ٤٧)**.

ب– الحرارة :

تُعد الحرارة من أهم عناصر المناخ؛ لأنها تؤثر في بقية العناصر الأخرى، وتختلف درجة الحرارة من مكان لآخر، فيلاحظ ارتفاع كبير في درجة الحرارة في فصل الصيف،

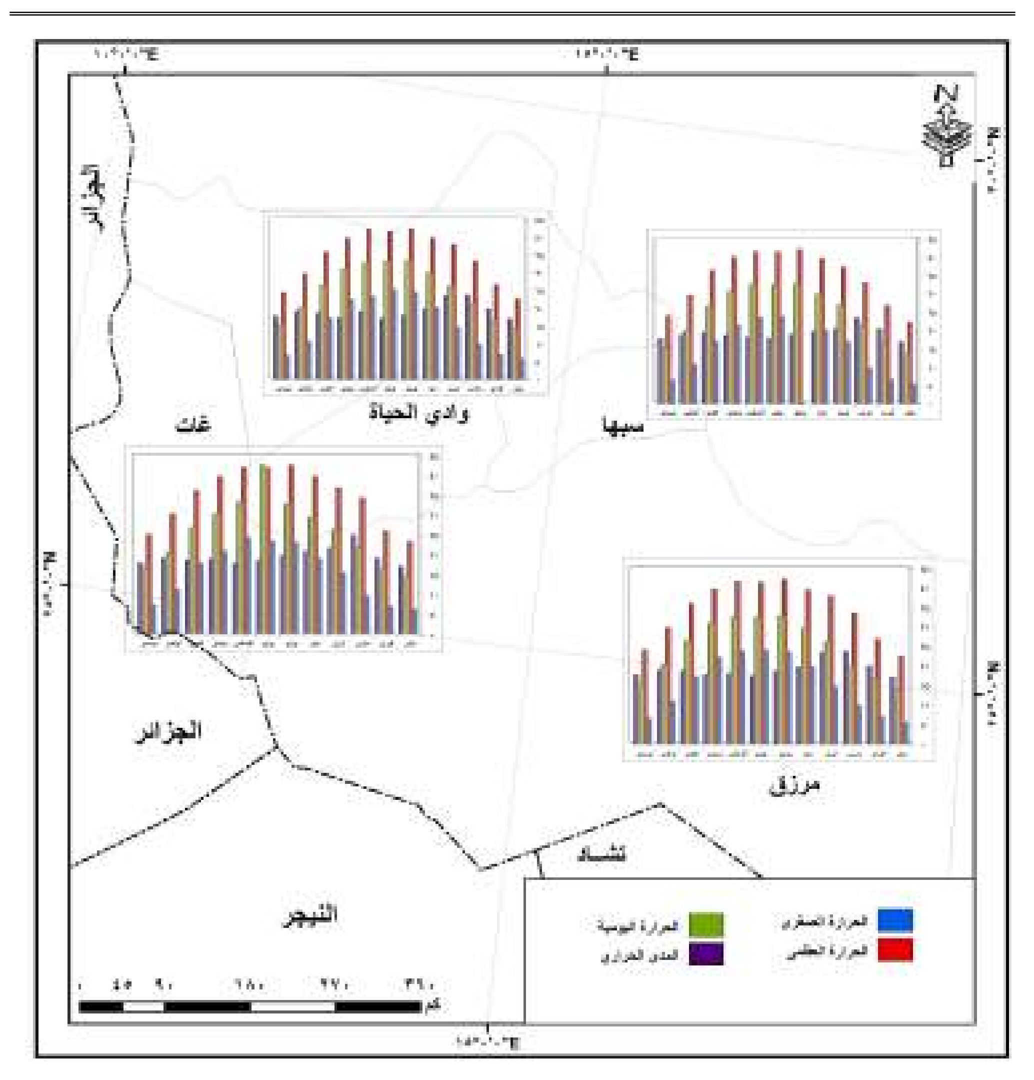
لذلك كانت الفروق الحرارية كبيرة فهي عرضة للتباين بين الليل والنهار، الشتاء والصيف، ومن الجدول (٤) والشكل (٤) يتبين متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى في الفترة ١٩٧٣م–٢٠١٥م.

جدول (٤) متوسط درجات الحرارة (مْ) بمنطقة فزان للفترة ما بين ١٩٧٣م – ٢٠١٥ م

المحطة		ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	المتوسط
سبها	ص	٦,٣	٥,٣	٦,٤	٩,٧	١٦,٨	٢٠	٢٣,٢	٢٣,٦	٢٣,٤	٢١,٤	١٦,٩	١٠,٦	١٥,٣
	ع	٢٣,٩	٢٢,١	٢٦,٧	٣٣	٣٧,١	٣٩,٥	٤٢	٤١,٣	٤١,٤	٣٩,٩	٣٦,٢	٢٩,٤	٣٤,٣
	ط	١٥,١	١٣,٧	١٦,٥	٢١,٣	٢٦,٩	٢٩,٧	٣٢,٦	٣٢,٤	٣٢,٤	٣٠,٦	٢٦,٥	٢٠	٢٤,٨
	م	١٧,٦	١٦,٨	٢٠,٣	٢٣,٣	٢٠,٣	١٩,٥	١٨,٨	١٧,٧	١٨	١٨,٥	١٩,٣	١٨,٨	١٩
مرزق	ص	٦,٥	٥,٤	٦,٩	٩,٨	١٤,٦	١٩,٨	٢٣,٥	٢٤	٢٣,٧	٢٢,١	١٧,٢	١٠,٩	١٥,٣
	ع	٢٤,١	٢٢,٤	٢٦,٨	٣٣,٤	٣٧,٩	٣٩,٤	٤٢,١	٤١,٣	٤١,٦	٣٩,٧	٣٥,٩	٢٩,٧	٣٤,٥
	ط	١٥,٣	١٣,٩	١٦,٨	٢٠,١	٢٦,٢	٢٩,٦	٣٢,٨	٣٢,٦	٣٢,٦	٣٠,٩	٢٦,٥	٢٠,٣	٢٤,٨
	م	١٧,٦	١٧	١٩,٩	٢٣,٦	٢٣,٣	١٩,٦	١٨,٦	١٧,٣	١٧,٩	١٧,٦	١٨,٧	١٨,٨	١٧,٥
أوباري	ص	٦,٦	٥,٧	٦,٨	٩,٧	١٤,٥	٢٠	٢٤,٤	٢٥,١	٢٣,٢	٢٢,٤	١٧,١	١٠,٦	١٥,٥
	ع	٢٤,٣	٢٢,٦	٢٦,٥	٣٣,٢	٣٧,٨	٣٩,٧	٤٢,٢	٤١,٤	٤٢,١	٣٩,٦	٣٥,٧	٢٩,٦	٣٤,٥
	ط	١٥,٤	١٤,١	١٦,٦	٢١,٤	٢٦,١	٢٩,٨	٣٣,٣	٣٣,٢	٣٢,٦	٣١	٢٦,٤	٢٠,١	٢٥
	م	١٧,٧	١٦,٩	١٩,٧	٢٣,٥	٢٣,٣	١٩,٧	١٧,٨	١٧	١٨,٩	١٧,٢	١٨,٦	١٩	١٩,١
غات	ص	٧,٢	٦,٢	٦,٨	٩,٤	١٥,٣	١٨,٩	٢٢,٩	٢٣,٤	٢٤,٢	٢٠,٨	١٧,٦	١١,١	١٥,٣
	ع	٢٥	٢٣,١	٢٥,٩	٣٤,٢	٣٦,٨	٣٩,٧	٤٢,٥	٤١,٨	٤١,٩	٣٩,٦	٣٦,١	٣٠,٢	٣٤,٧
	ط	١٦,١	١٤,٦	١٦,٣	٢١,٨	٢٦,١	٢٩,٣	٣٢,٧	٤٢,٦	٣٣,١	٣٠,٢	٢٦,٨	٢٠,٦	٢٥
	م	١٧,٨	١٦,٩	١٩,١	٢٤,٨	٢١,٥	٢٠,٨	١٩,٦	١٨,٤	١٧,٧	١٨,٨	١٨,٥	١٩,١	١٩,٤

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة

ص(صغرى) ، ع (عظمى)، ط (متوسط) ، م (المدى الحراري).



المصدر: اعتمادًا علي بيانات الجدول (٤)

شكل (٤) المتوسط الشهري لدرجة الحرارة في منطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣–٢٠١٥م

نستخلص من بيانات الجدول (٤) والشكل (٤) لتحليل متوسطات درجات الحرارة للمحطات الواقعة بمنطقة فزان، ما يأتي:

١. **فصل الشتاء:** تنخفض درجة الحرارة في هذا الفصل؛ حيث بلغت متوسطات درجات الحرارة خلال شهر يناير كأدنى قيمة ١٣,٧مْ، ١٣,٩مْ، ١٤,١مْ، ١٤,٦مْ كما سجلتها محطات سبها، ومرزق، وأوباري، وغات على التوالي؛ ويرجع ذلك إلى هبوب الرياح الشمالية الشرقية والشمالية الغربية الباردة.

٢. **فصل الربيع:** تبلغ متوسطات درجة الحرارة في شهور الربيع ٢٥,٩مْ ،٢٥,٣مْ ، مْ ، ٢٥,٧مْ حسب محطات سبها، ومرزق، وأوباري، وغات على التوالي، غير أن متوسط

درجات الحرارة ترتفع بسرعة خلال شهر أبريل؛ وذلك لطول النهار الذي ينجم عنه طول فترة السطوع الشمسي مقارنة بفصل الشتاء، ويؤثر هبوب رياح القبلي(١) المحملة بالأتربة والرمال القادمة من الصحراء الكبرى وهي جافة حارة تعمل على رفع درجات الحرارة في فصل الربيع؛ مما يعرض المحاصيل الزراعية للكثير من الأضرار مثل: ذبول النبات، وتساقط الأزهار والثمار، وتباطؤ عملية التمثيل الضوئي للمحاصيل الزراعية، وزيادة انتشار الأمراض والآفات الحشرية.

٣. **فصل الصيف:** نتيجة لموقع منطقة فزان، وقربها من مدار السرطان، وسقوط الأشعة العمودية وطول فترة النهار، وزيادة مدة الإشعاع، يرتفع متوسط درجات الحرارة خلال أشهر الصيف: يونيه، ويوليه، وأغسطس لتبلغ ٣٢,٤ مْ، ٣٢,٦ مْ، ٣٣ مْ، ٣٢,٨ مْ حسب محطات سبها، ومرزق، وأوباري، وغات على التوالي.

٤. **فصل الخريف:** يتميز بارتفاع الحرارة؛ حيث سجلت أقصى درجة في شهر سبتمبر لتصل إلى ٣٠,٩مْ بمحطة مرزق. وفي آخر الخريف تبدأ درجة الحرارة في الانخفاض التدريجي لتصل إلى أقل متوسط درجة حرارة ١٩,٣مْ، ويعد فصل الخريف متنوعًا وتتذبذب فيه درجات الحرارة بين الارتفاع والانخفاض.

يتضح جليًا من دراسة الجدول الآتي الذي يبين درجة الحرارة الصغرى والعظمى والمثلى لبعض المحاصيل الزراعية بالمنطقة:

جدول (٥) درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمثلى(مْ) لبعض المحاصيل الزراعية

المحصول	الحد الأدنى	الحد الأعلى	درجة الحرارة المثلى
الشعير	٥	٣٨	٢٧
القمح	٥	٤١	٢٦
الطماطم	١٧	٢٧	٢٠- ٢٤
البطيخ (الدلاع)	١٨	٣٦	٢١ - ٢٩
الخضروات	١٢	٤٩	٣٢- ٣٤
الموالح (الحمضيات)	٥	٣٠	٢٤- ٣٠
برسيم الحجازى	١	٣٠	٣٧
بطاطا	٨	٢٥	١٥- ١٨
العنب	١٥	٤٤	١٥- ٢٢

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

(١) رياح القبلي : هي رياح محلية تسببها المنخفضات الجوية وتكون محملة بالأتربة والغبار.

يتضح من دراسة بيانات الجدول السابق أن درجة الحرارة الصغرى اللازمة لنمو محصول القمح والشعير هي ٥مْ، بينما يتحمل محصول البرسيم حتى درجة حرارة ١مْ، ومقارنة ذلك بالأرقام التي سجلتها محطات: سبها، ومرزق، وأوباري وغات، لمتوسط درجة الحرارة الصغرى لشهور الشتاء وهي ٦ مْ، ٦,٢مْ، ٦,٣مْ ، ٦,٧مْ على التوالي نجد أنها مناسبة لزراعة معظم المحاصيل الشتوية الحقلية والخضر، أما في حالة حدوث انخفاض مفاجئ في درجة الحرارة فإنه يؤدي إلى حدوث أضرار بالمحاصيل المزروعة .

نجد الكثير من محاصيل الخضر، مثل: الفلفل، والباذنجان، والبطاطس التي تتأثر من انخفاض الحرارة مما يؤدي إلى سقوط أزهارها، كذلك يؤثر انخفاض الحرارة في محصول الكرنب والبسلة (البازلاء) حيث يؤدي انخفاض الحرارة إلى تقليل معدل نمو المحصول إذا وصلت إلى صفر، واستمرار درجة الحرارة في الانخفاض طويلًا يعمل على هلاك المحصول، كما أن هناك علاقة قوية بين مدة إنبات المحصول ودرجة الحرارة، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٦) مدة إنبات المحصول ودرجة الحرارة(مْ) الملائمة

المحصول	مدة الإنبات بـ (اليوم)			
	عند ١٠ مْ	عند ١١ مْ	عند ١٦ مْ	عند ١٩ مْ
القمح	٦	٣	٢	١,٧٥
الفول	٧	٦,٥٠	٤,٧٥	٤,٢٥
الشعير	٦	٣	٢	١,٧٥
الذرة الشامية	–	١١,٢٥	٣,٢٥	٣

المصدر: محمد خميس الزوكة، الجغرافية الزراعية، مرجع سابق، ص ١٢٦.

يتبين من خلال بيانات الجدول السابق أن لدرجة الحرارة دورًا كبيرًا في مدة نضج النبات؛ فكلما ارتفعت الحرارة إلى١٩مْ كانت مدة نضج محصول القمح سريعة، أما محصول الفول فيكون سريع النمو عند درجة ١٩مْ، وهناك فرق بين الحرارة التي يتوقف عندها النمو، وتلك التي يتحملها النبات دون أن يدركه الموت، وعلى ذلك فقد يكون بمقدور النبات تَحمل درجة حرارة تفوق أقصى درجة ينمو عندها دون أن يضره.

يؤثر ارتفاع الحرارة في امتصاص الغذاء من التربة، إذ إن امتصاص العناصر الغذائية بواسطة الشعيرات الجذرية يحدث بسرعة أكبر عندما تزداد درجة الحرارة ضمن حدود معينة، ولكن هذا الامتصاص لا يزداد عندما تتجاوز درجة الحرارة هذه الحدود، وتتراوح درجة الحرارة العظمى التي يتأثر عندها نمو النبات أو يقف ما بين ٣١ ،٣٧ مْ

بالنسبة لنباتات المحاصيل الشتوية، وبين ٤٠،٤٥ مْ بالنسبة لنباتات المحاصيل الصيفية **(علي حسن موسى، ١٩٩٤، ص ٤٣).**

نستخلص مما سبق أن الحرارة عامل مناخي مؤثر في نمو المحاصيل الزراعية، ولكن التنوع الذي تشهده منطقة فزان من محاصيل زراعية يلائم الظروف المناخية بها إلى حد كبير، فنجد هناك توسعًا في المساحات الزراعية لمحاصيل الحبوب، مثل: القمح والشعير؛ حيث أنشأت الدولة العديد من مشاريع التنمية الزراعية لزراعة المحاصيل، وكذلك ساهمت درجات الحرارة بالمنطقة في نمو الكثير من الأشجار وخاصة أشجار النخيل، وانخفاض درجة الحرارة وارتفاعها بالنسبة لبعض الأنواع قد يعرقل نمو بعض المحاصيل؛ لأن جميع المحاصيل تحتاج إلى عدد معين من الوحدات الحرارية من تاريخ زراعتها وحتى نضجها.

ج-الرياح :

هي حركة الهواء في حالة أفقية، وتعمل الرياح على خفض درجة الحرارة إذا كانت قادمة من مناطق باردة، وتعمل على رفع درجة الحرارة إذا كانت مصادرها مناطق حارة، وتؤثر الرياح على بقية عناصر المناخ الأخرى، كالحرارة، والأمطار والضغط الجوي. وفيما يأتي دراسة عنصر الرياح وتأثيرها في النبات من خلال اتجاهاتها وسرعتها على النحو الآتي:

١- اتجاهات الرياح:

نستخلص من دراسة بيانات الجدول الآتي والشكل (٥) الحقائق الآتية:

جدول (٧) النسب المئوية لاتجاهات الرياح بمنطقة فزان ما بين ١٩٧٣م إلى ٢٠١٥م

المحطة	النسبة المئوية لاتجاهات الرياح								
	شمالية ٪	شمالية شرقية٪	شرقية ٪	جنوبية شرقية٪	جنوبية ٪	جنوبية غربية٪	غربية ٪	شمالية غربية٪	سكون ٪
سبها	١١	١٣,٧	١٢,٤	٢٥,٧	٩,٣	٧,٣	٥,٤	٨,٦	٦,٥
مرزق	١٢,٣	١٣,٤	١٢,٨	٢٠,٤	٨,١	١١,٧	٦,٨	٧,٦	٦,١
أوباري	١١,٦	١٤,١	١٣,٩	١٨,١	٧,٨	١٢,٢	٨,٤	٧,٨	٦,٤
غات	١٥,٥	١٤,٧	١٤,١	٨,٢	١٠,٢	١٤,٢	٩,٩	٨,٩	٥,٥

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة

- يسود هبوب الرياح الشمالية والشمالية الشرقية على منطقة فزان، وهي رياح جافة تثير الأتربة والغبار في أغلب الأحيان، تمثل نسبتها ٣٠٪ تقريبًا من إجمالي الرياح التي تهب

على المنطقة، وتتراوح سرعتها ما بين ١١،٩عقدة / ساعة، ويهب هذا النمط من الرياح من مناطق الضغط المرتفع وراء المدارين، نحو مناطق الضغط المنخفض الاستوائي.

- أما في فصل الشتاء فتهب على منطقة فزان الرياح الشمالية، والشمالية الغربية، وهي رياح باردة جافة تمر على مياه البحر المتوسط الدافئة لتتشبع ببخار الماء؛ فتسقط أمطارها على المناطق الساحلية وتصل جافة إلى المناطق الصحراوية الداخلية، التي تعد منطقة فزان جزءًا منها، فتعمل على برودة الهواء فيها في هذا الفصل، ويبلغ متوسط سرعتها ٧,١ عقدة / ساعة .
- وفي نهاية فصل الربيع، تهب الرياح الجنوبية على المنطقة، وهي رياح محلية تعرف باسم رياح القبلي، ومن خصائصها أن حرارتها مرتفعة وتصل إلى ٥٠ْ م، وجفافها بسبب انخفاض الرطوبة الجوية، وتكون محملة بالأتربة والغبار، واتجاهها يكون جنوبيًا شرقيًا، ثم يتحول إلى جنوبي وجنوبي غربي، وذلك تبعًا لمسار المنخفض الجوي القادم من الغرب باتجاه الشرق، ووقت هبوبها في أواخر فصل الربيع، وأوائل الصيف، وأوائل الخريف**(خيري الصغير،١٩٨٠، ص٣١)**.
- يسبب هبوب رياح القبلي جفافًا في التربة الزراعية، وتتعرض محاصيل الحبوب مثل القمح، والشعير للضمور، وتمثل نسبتها٢٠٪ من إجمالي الرياح التي تهب على منطقة فزان في هذا التوقيت، ويبلغ متوسط سرعتها ١١ عقدة / ساعة.
- أما في فصل الصيف فيهب على منطقة فزان نمطٌ من الرياح الشرقية والشمالية الشرقية، بنسبة ١٥٪ ، وبمتوسط سرعة يبلغ ٩ عقدة / ساعة .
- أما فترات السكون فقد بلغت نسبتها ٦,١٪ من جملة الهبوب؛ حيث بلغ أعلاها في بلدية سبها بنسبة ٦,٥٪، وأدناها في بلدية غات بنسبة ٥,٥ ٪.

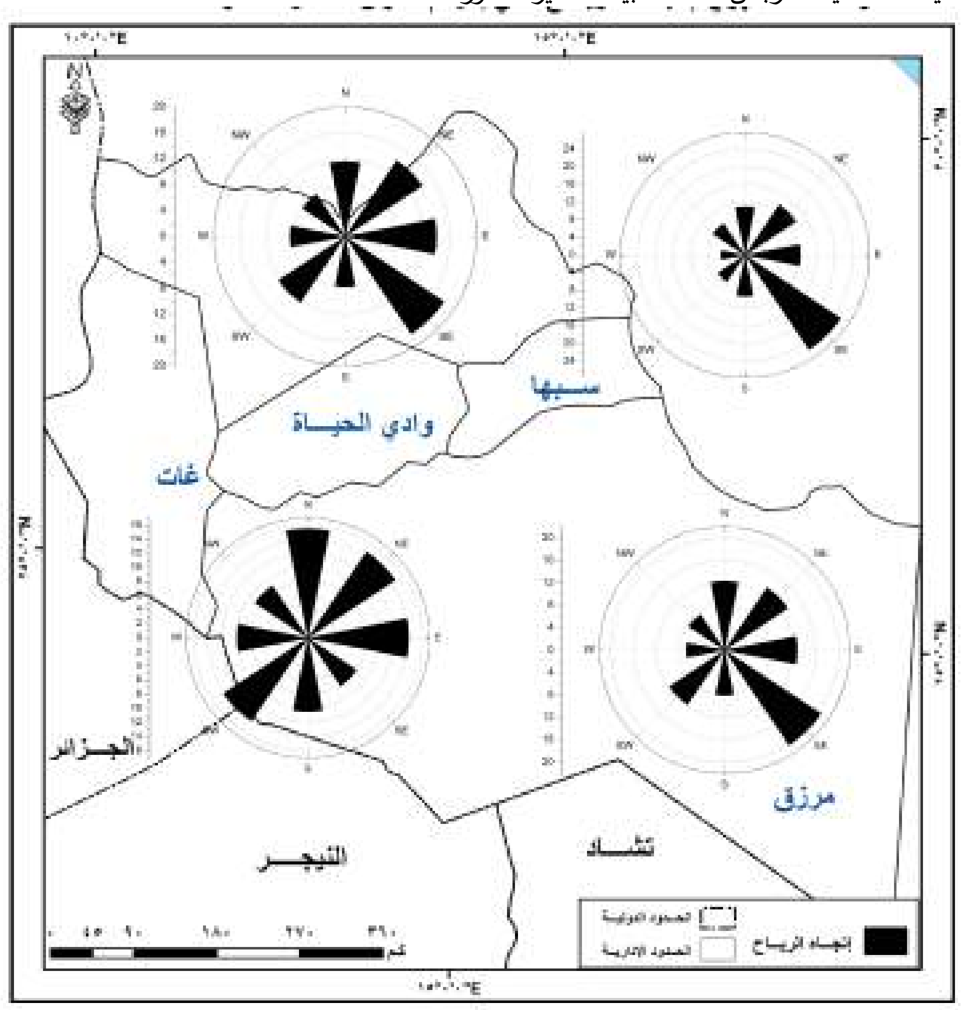
٢. سرعة الرياح:

تتباين الرياح في سرعتها لتشكل عنصرًا مناخيًا له تأثيره في الإنتاج الزراعي ويختلف دور الرياح باختلاف سرعتها، ويبين الجدول الآتي متوسط سرعة الرياح بالعقدة للفترة ما بين ١٩٧٣م إلى ٢٠١٥م.

جدول (٨) متوسط سرعة الرياح بالعقدة بمنطقة فزان في الفترة ١٩٧٣م إلى ٢٠١٥ م

المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
سبها	٧,٠	٧,٥	٨,٥	١٠,٠	١١,١	١١,٤	١٠,٨	٩,٩	٩,٦	٩,٥	٨,٦	٧,٨	٩,٣
مرزق	٦,٢	٧,٤	٨,٥	٩,٩	١١,٣	١١	١٠,٣	٨,٦	٩,١	٩,١	٧,٣	٧,٣	٨,٨
أوباري	٦,٢	٧,٥	٨,٧	٩,٢	١٠,٦	٩	٩,٤	٨,٢	٨,٢	٨,٤	٦,٤	٦,٨	٨,٢
غات	٥,٢	٦,٥	٧,٧	٨,٢	٨,٦	٧	٦,٣	٥,٩	٥,٩	٦,٢	٥,٨	٥,٦	٦,٦

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥،بيانات غير منشورة



المصدر: إعداد الطالبة استنادًا علي بيانات الجدول(٨).

شكل (٥) المتوسط الشهري لاتجاه الرياح بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣-٢٠١٥.

نستنتج من خلال دراسة بيانات الجدول (٨) والشكل (٥) ما يلي:

أ) بلغ المتوسط السنوي العام لسرعة الرياح على مستوى منطقة فزان ٨,٢ كم / ساعة، وتبلغ السرعة أقصاها من شهر مارس حتى يونيه؛ ويرجع ذلك لهبوب رياح القبلي؛ إذ سجلت في شهر مايو(فصل الربيع) أعلى معدل بمحطة سبها لتصل إلى١١,٤ كم /ساعة، وسجلت ١١,٣ بمحطة مرزق في شهر أبريل.

ب) يلاحظ أن أقل شهور السنة انخفاضًا في سرعة الرياح هما شهرا نوفمبر وديسمبر، على مستوى المحطات الأربعة ليصل أدنى معدل ٥,٢ بمحطة غات خلال شهر ديسمبر.

تؤثر الرياح في الزراعة بمنطقة الدراسة في الصور الآتية:

١.**الآثار الإيجابية:** تمثل الرياح عاملًا إيجابيًا على النشاط الزراعي، يتمثل في حمل حبوب اللقاح من النباتات الذكور إلى الإناث، فيزدهر الإنتاج الزراعي، كما تعمل الرياح على رفع درجة الحرارة نسبيًا فتساعد على نمو المحاصيل ونضجها.

٢.**الآثار السلبية:** تعمل رياح الخماسين والقبلي الجافة على زيادة معدل التبخر، و زيادة الفاقد من مياه الري ورطوبة التربة، مما يعرض النبات للذبول وتساقط الثمار والأزهار، وينتج عنه ضعف الإنتاجية. كما تؤدي سرعة الرياح إلى ميل النباتات والأغصان وتكسرها، وخاصة إذا صادف ذلك عمليات الري، مما يودي إلى إتلافها وضعف إنتاجيتها(**Jasbir Singh SS Phllon ,1984, , P.70**) ، فنجد أن سرعة الرياح وخاصة رياح القبلي تؤدي إلى اقتلاع الأشجار الصغيرة التي في طور النمو، وتؤدي كذلك إلى رقاد سيقان النباتات وتكسرها وتمزق أوراقها التي لا تتحمل سيقانها قوة الرياح وربما تقتلعها، كما تعمل الرياح على تعرية التربة بإزالة الطبقة السطحية، وتضر الرياح بالثمار مما يقلل من الإنتاجية؛ إذ تؤدي الرياح إلى تدمير المحاصيل، وتعمل سرعتها على كسر الفروع أو تمزيق أوراق المحاصيل، وتصيب بعض المحاصيل بالذبول وتؤدي إلى تساقط أزهار الفاكهة وخاصة الموالح (الحمضيات)، ونظرًا لفقر التربة في الغطاء النباتي فقد جعلها ذلك معرضة للتعرية الهوائية كما هو حاصل بمنطقة فزان، لذلك يعتمد المزارعون على عمل مصدات للرياح حول الحيازة باستخدام أشجار النخيل أو أشجار أخرى لتفادي الكوارث التي تحدث للمحاصيل الزراعية.

د- الرطوبة في الغلاف الجوي:

تُعد رطوبة الغلاف الجوي من العوامل المناخية المهمة المؤثرة في الزراعة، فهي تمثل الماء العالق في الهواء ولها دور أساس في تكوين السحب، ومظاهر التساقط المختلفة، مثل المطر، والثلج، والبرد وغيرها **(على على البنا، ١٩٧٠، ص٩٣)** ؛ حيث إنها تؤثر في عملية النتح، وغالبًا ما يتحدد نمو النبات أو عدم نموه بكمية المياه التي يفقدها، ومن عناصرها الآتي:

١. التبخر:

يُعد التبخر من عناصر المناخ المؤثرة في الزراعة، فهو يرتبط بعلاقة طردية مع درجات الحرارة، وبعلاقة عكسية مع الرطوبة النسبية، وأيضا بعلاقة طردية مع سرعة الرياح وخاصة إذا كانت الرياح جافة مثل رياح القبلي، والجدول الآتي يبين متوسط كمية التبخر (ملم) في الفترة ١٩٧٣م / ٢٠١٥ م.

جدول (٩) متوسط كمية التبخر (ميللميتر) بمنطقة فزان الفترة بين ١٩٧٣م إلى ٢٠١٥ م.

المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
سبها	٧,٤	٩,٠	١٣,٧	١٧,٢	٢٠,٥	٢١,١	١٩,٧	١٨,٣	١٨,٦	١٨,٦	١٤,٤	١٠,١	١٥,٧
مرزق	٧,٧	٩,٦	١٤,٧	١٨,٢	٢٠,٣	٢١,٦	٢٠,١	١٩	١٩,٢	١٨,٨	١٥	١٠,٢	١٦,٢
أوباري	٧,٦	٧,٣	١٠,٢	١٥	١٩	٢٠,٧	٢١,٥	٢٢,٤	١٩,٤	١٧,٩	١٤,٧	١٠,٧	١٥,٥
غات	٧,٥	٧,٤	١٠,٦	١٤,٥	١٨,٦	٢١,٢	٢٢,٥	٢١,٧	٢٠,٦	١٨,٦	١٥	١١.١	١٥,٧

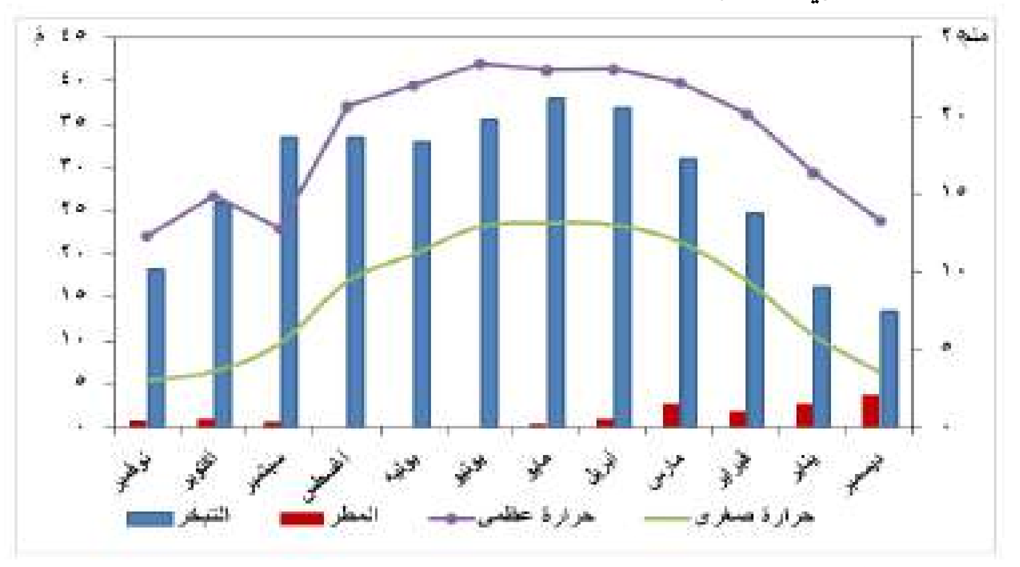
المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات :المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس،٢٠١٥، بيانات غير منشورة.

نستخلص من دراسة الجدول السابق الحقائق الآتية:

- بلغت المتوسطات السنوية لمعدلات التبخر أعلى قيمة ١٦,٢ بمحطة مرزق، ويرجع ذلك لارتفاع درجة الحرارة، بالمقارنة ببقية المحطات، بينما سجلت أدناها بمحطة أوباري لتصل إلى ١٥,٥، وسجلت ١٥,٧ في كل من محطتي سبها وغات.
- نلاحظ أن معدل التبخر بمحطات منطقة فزان يزداد خلال شهور الصيف؛ إذ سجلت أعلى معدل بمحطة غات بلغ ٢٢,٥ خلال شهر يونيه، ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة في شهور الصيف وجفاف الهواء نسبيًا، وخاصة أثناء فترة هبوب رياح القبلي، بينما تقل معدلات التبخر خلال شهور الشتاء نتيجة انخفاض درجة الحرارة وارتفاع معدلات

الرطوبة، وبالتالي يقل معدل التبخر في تلك الفترة، ويتضح أثر التبخر في الزراعة بمنطقة فزان من خلال الآتي:

- نظرًا لأن منطقة فزان تتميز بارتفاع درجة الحرارة، وقلة الرطوبة، مما يجعل كمية التبخر أكبر خلال أشهر فصل الصيف؛ حيث تطول ساعات سطوع الشمس أثناء النهار، فإن هذا يؤثر في المزروعات خصوصا أثناء عملية الري؛ حيث يكون الفاقد أكثر من المستفاد؛ نتيجة لارتفاع نسبة التبخر، ويصل المعدل السنوي العام للتبخر كأعلى قيمة كما سجلتها محطة مرزق إلى ١٦,٢، مما دفع بالكثير من المزارعين بالري أثناء الفترة المسائية؛ وذلك لتقليل التبخر، والشكل (٦) يوضح معدل التبخر السنوي/ ملم بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣–٢٠١٥م.
- لزيادة معدلات التبخر، وما يصاحبها من جو جاف؛ تتعرض الكثير من النباتات إلى الذبول؛ نتيجة فقدها للماء، وخاصة بالنسبة لمحصول الطماطم.
- كما أدى انخفاض معدل التبخر خلال شهور الشتاء إلى انخفاض الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية بالمقارنة باحتياجات المحاصيل الصيفية.



المصدر: اعتمادًا على جدول ٤، ٩، ١١

شكل (٦) معدل التبخر السنوي / ملم بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣–٢٠١٥م

٢. الرطوبة النسبية:

الرطوبة النسبية لها علاقة بالأمطار نظرًا لتأثير الرياح فيها، ونظرًا لبعد منطقة فزان عن المسطحات المائية وندرة الغطاء النباتي، فإن فترة الرطوبة تصل أقصاها خلال الفترة

الصباحية نتيجة لتغيرات في اتجاه الرياح؛ فارتفاع الحرارة وانخفاض الرطوبة يؤدي إلى ارتفاع معدلات التبخر، والجدول (١٠) والشكل (٧) يوضحان متوسطات نسبة الرطوبة للفترة ما بين ١٩٧٣م -٢٠١٥م.

جدول (١٠) متوسطات نسبة الرطوبة بمنطقة فزان في الفترة

ما بين١٩٧٣م إلى٢٠١٥ م

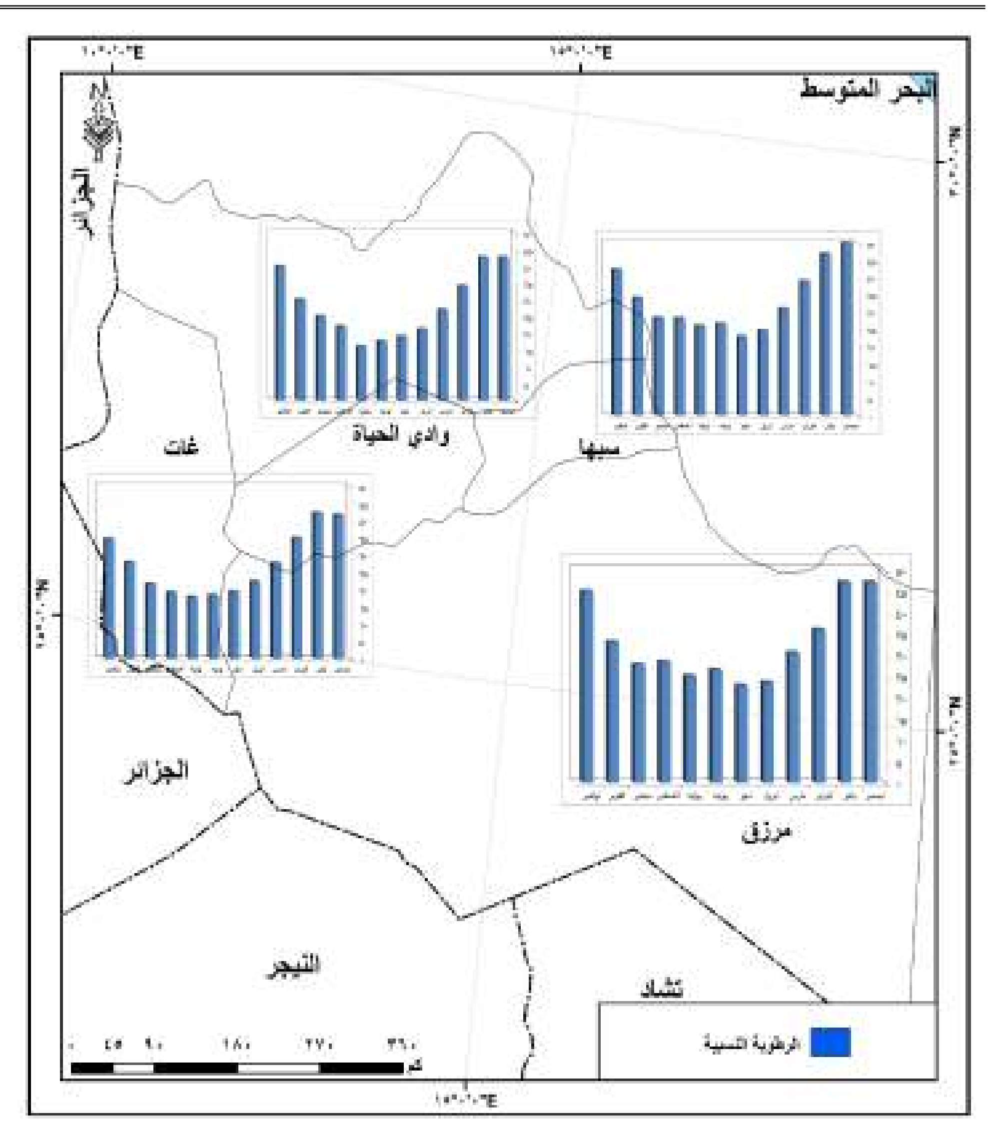
المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
سبها	٥٠	٤٦,٨	٣٨,٩	٣٠,٩	٢٤,٥	٢٢,٨	٢٦,٥	٢٥,٧	٢٨,١	٢٨,٢	٣٤	٤٢,٢	٣٣,٢
مرزق	٤٧	٤٧	٣٦	٣٠,٥	٢٣,٥	٢٢,٨	٢٦,٤	٢٥	٢٨,٤	٢٧,٧	٣٣	٤٥	٣٢,٦
أوباري	٤٢,٦	٤٢,٦	٣٤	٢٧	٢١,٢	١٩	١٧,٦	١٦	٢٢	٢٥	٣٠	٤٠	٢٨
غات	٤١,٧	٤٢,٣	٣٥	٢٧,٧	٢٢,٣	١٩,٥	١٨,٣	١٧,٩	١٩,٣	٢١,٧	٢٨	٣٤,٧	٢٧,٣

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥،بيانات غير منشورة.

نستنتج من دراسة متوسطات الرطوبة في محطات منطقة فزان، وهي التي يمثلها الجدول السابق والشكل (٧) الحقائق الآتية:

- سجلت أعلى نسبة رطوبة في شهر ديسمبر؛ حيث وصلت إلى ٥٠ ٪ في محطة سبها، و٤٧٪ في محطة مرزق، و ٤٢,٦٪ في محطة أوباري، أما في محطة غات فسجلت خلال شهر يناير معدل ٤٢,٣ ٪ ، ويرجع ذلك إلى انخفاض درجة الحرارة في الشتاء.
- تصل الرطوبة أدناها في شهر مايو، لتصل إلى ٢٢,٨ بمحطتي سبها ومرزق، بينما سجلت ١٦، ١٧,٩ في شهر يونيو بمحطتي أوباري وغات على التوالي .
- تُعد الفترة من شهر مايو إلى شهر سبتمبر فترة حارة جافة بسبب هبوب الرياح القبلية في تلك الفترة، بينما تُعد الفترة من سبتمبر إلى ديسمبر فترة التحول إلى الرطوبة والبرودة مع ارتفاع نسبة الرطوبة في شهور الشتاء حتى شهر فبراير الذي يعد شهر التحول إلى الجفاف النسبي مع الاتجاه نحو الدفء.

تؤثر الرطوبة في إنبات البذور إذ يتطلب إنبات البذور توافر كميات مناسبة من الرطوبة، كما أن للرطوبة أهمية لذوبان العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات في إتمام العمليات الحيوية بداخله، وانخفاض الرطوبة يؤدي إلى تساقط الأزهار من المحاصيل، في المقابل تؤثر الرطوبة المرتفعة في بعض المحاصيل.



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على الجدول (١٠).

شكل (٨) المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في منطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣-٢٠١٥م.

٣. الأمطـار:

تتسم منطقة فزان بندرة الأمطار، نتيجة لبعده عن المسطحات البحرية، وانخفاض الرطوبة النسبية؛ فالمعدل السنوي يقل عن ١٠ملم في أغلب مناطق الإقليم، في حين يصل إلى ٣٥٠ ملم في المناطق الشمالية من البلاد **(محمد سالم ضوء، وآخرون، ٢٠٠٦م، ص٥٣)**.

تتميز منطقة فزان بسيادة نمط مناخ الصحراء الجاف الذي يمتاز بقلة الأمطار؛ وذلك لبعدها عن المسطحات المائية، وندرة الغطاء النباتي، وتركز نطاقات الضغط الجوي المرتفع، فكل هذه العوامل لها الدور المؤثر في قلة سقوط الأمطار بالمنطقة؛ فالأمطار بصفة عامة ضئيلة ونادرة، وإن سقطت فهي على هيئة رخات متذبذبة، وأحيانًا تسقط الأمطار في بعض المناطق في شكل سيول، مما يؤثر بشكل سلبي في الزراعة، ويبين الجدول (١١) والشكل (٨) متوسطات كمية الأمطار(مليمتر) بمنطقة فزان للفترة ما بين ١٩٧٣م – ٢٠١٥م.

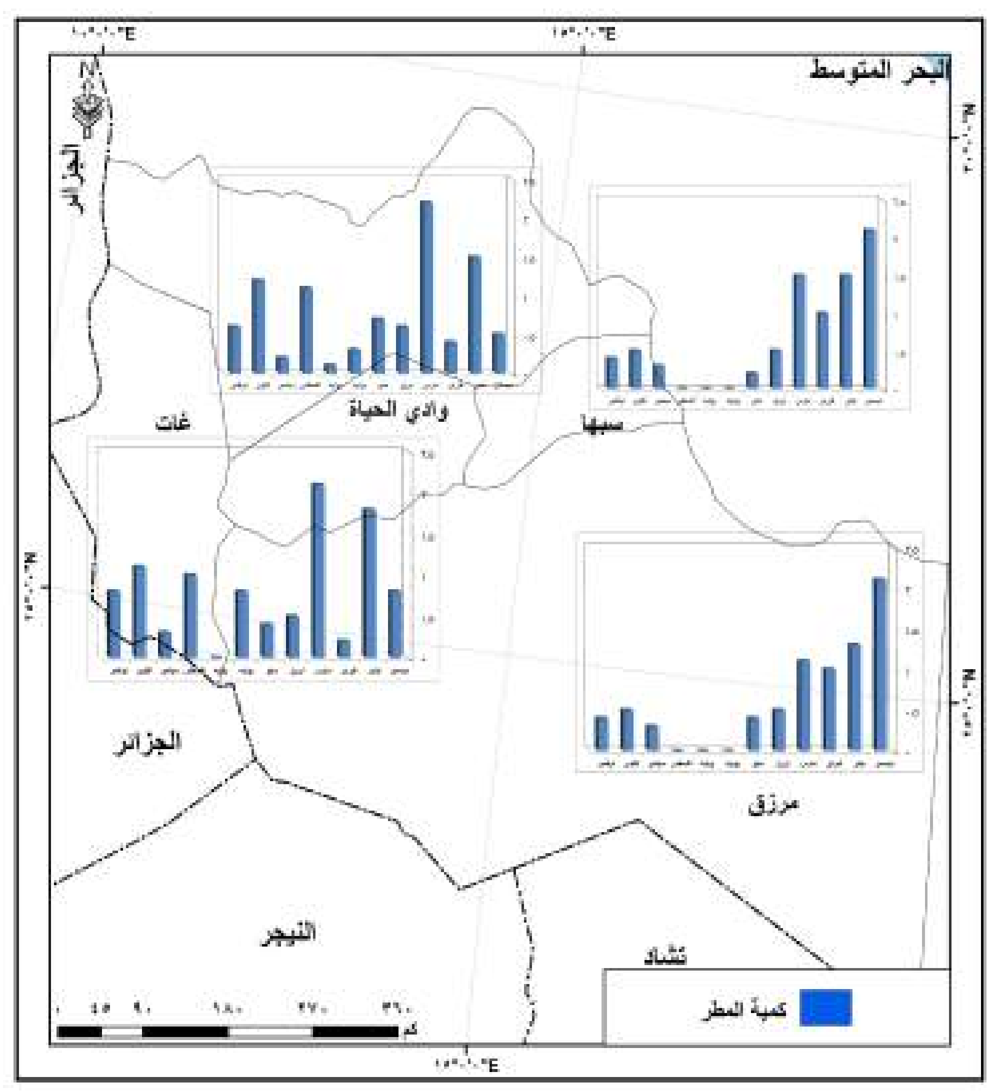
جدول (١١) متوسطات كمية الأمطار(ميللميتر) بمنطقة فزان للفترة ما بين ١٩٧٣م – ٢٠١٥م

المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
سبها	٢,١	١,٥	١,٠	١,٥	٠,٥	٠,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٣	٠,٥	٠,٤	٠,٦
مرزق	٢,١	١,٣	١,٠	١,١	٠,٥	٠,٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٣	٠,٥	٠,٤	٠,٦
أوباري	٠,٥	١,٥	٠,٤	٢,٢	٠,٦	٠,٧	٠,٣	٠,١	١,١	٠,٢	١,٢	٠,٦	٠,٧
غات	٠,٨	١,٨	٠,٢	٢,١	٠,٥	٠,٤	٠,٨	٠,٠	١,٠	٠,٣	١,١	٠,٨	٠,٨

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، طرابلس، ٢٠١٥م ، بيانات غير منشورة.

نستخلص من دراسة الجدول السابق والشكل (٨) الحقائق التالية:

- يتركز سقوط الأمطار في شهور الشتاء (ديسمبر، ويناير وفبراير) بوصفه أعلى معدل حسب ما سجلته محطتا سبها ومرزق ليصل أعلى معدل إلى٢,١ في شهر ديسمبر .
- تعتبر الانخفاضات الشتوية هي المسببة لسقوط الأمطار في فصل الشتاء، بينما في شهور الصيف (يونيه، يوليو وأغسطس) تسجل أعلى معدل ١,٠ بمحطة غات خلال شهر أغسطس، بينما تنعدم في شهور الصيف، وخاصة في محطتي سبها ومرزق لتسجل معدل ٠,٠.
- يلاحظ أن منطقة فزان أمطارها قليلة لا يزيد المعدل السنوي لها عن ٠,٦ ملم /السنة بمحطتي سبها ومرزق، ويلاحظ أن درجات سقوط المطر تكون متقاربة جدًا في جميع محطات منطقة فزان.



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على الجدول (١١).

شكل (٨) المتوسط السنوي لكمية المطر (ملم) بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٣-٢٠١٥م

يمكن قياس القيمة الفعلية للأمطار(معامل الجفاف) بمنطقة فزان حسب ما حدده ديمارتون(Damarton)(*)، من خلال تطبيق المعادلة على محطات منطقة فزان اتضح

(*) – أقل من ٥ ملم ، نوع المناخ جاف صحراء – من ٥: ١٠ ملم : المناخ شبه جاف، أعشاب فقيرة – من١٠ : ٢٠ملم ، المناخ رطب نسبيًا، استبس – من ٢٠:٣٠ ملم، المناخ رطب، حشائش غنية بها أشجار– من ٣٠ :٤٠ ملم، المناخ شديد الرطوبة، غابات. نقلاً عن: عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا المناخية والنباتية ، ١٩٦٧، ص ٢٦١.

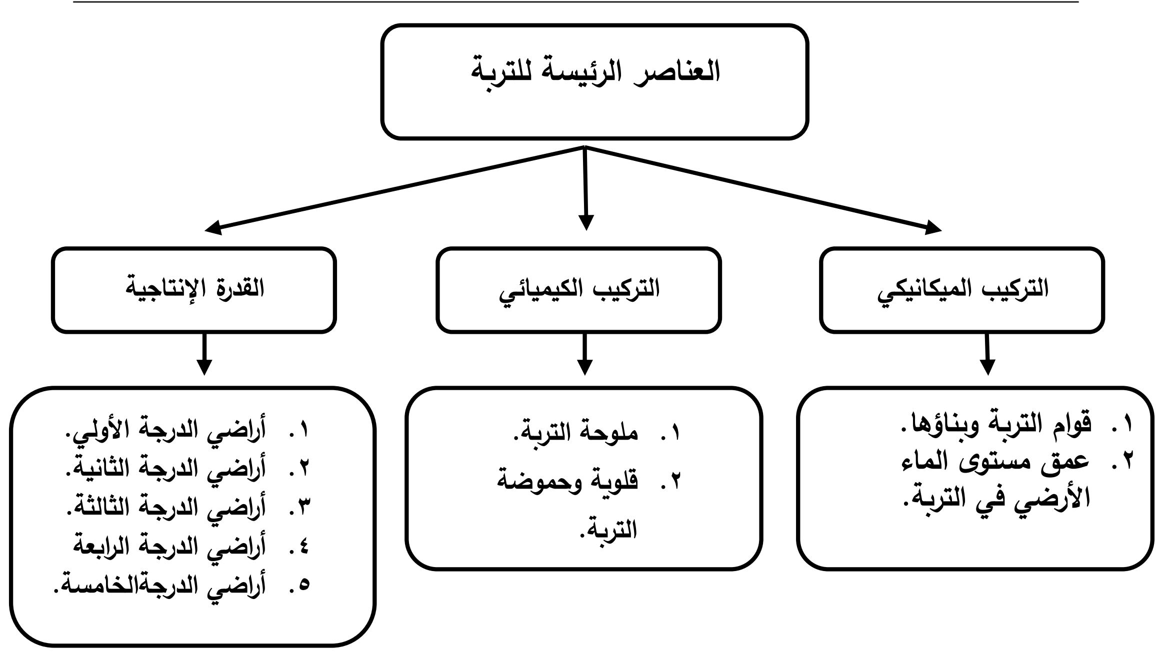
أن القيمة الفعلية للمطر بلغت ٠,١ ملم، يعني أن المنطقة يسودها مناخ جاف، كما نستنتج مما سبق أن القيمة الفعلية للأمطار تكاد تكون محددة نظرًا لقلة سقوطها، وقصر فترة سقوطها حيث لا يمكن الاعتماد عليها مصدرًا أساسيًا للزراعة، ووقوع حدود منطقة فزان على الحواف الجبلية يعرضها لسقوط الأمطار بشكل سيول فجائية مما يؤثر سلبًا في الأراضي الزراعية، كما يسهم أحيانًا في تدمير المحاصيل الزراعية.

بعد عرض عناصر المناخ المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، نستنتج الآتي:

- مناخ المنطقة مناخٌ قاريٌ صحراويٌ جاف بارد شتاءً ، جاف حارٌ صيفًا، وتسود فيه الرياح الجنوبية الشرقية الجافة، وتنخفض فيه الرطوبة النسبية، ويرتفع فيه معدل التبخر بشكل كبير، خاصة في فصل الصيف.
- إن هذا المناخ له تأثير كبير في الإنتاج الزراعي، حيث يؤثر في التربة ويسبب جفافها؛ مما يتطلب ريها بشكل مستمر، وتحتاج التربة في كثير من الأحيان إلى الأسمدة العضوية والكيميائية لزيادة خصوبتها.
- يؤثر المناخ في أنواع المحاصيل الزراعية؛ فهناك بعض المحاصيل والأشجار المثمرة التي تتطلب متطلبات مناخية مناسبة فلا يمكن أن تنمو إذا زادت المتطلبات الخاصة بالمحصول أو قلت، وهذا ما سنتطرق إليه بشيء من التفصيل في الفصلين الثالث والرابع المتعلقين بالتركيب المحصولي بمنطقة فزان.

خامسًا: التربة

لكي نصل إلى صورة واضحة للتربة لابد من تناول العناصر الرئيسة بشيء من التفصيل، كما هي موضحة في الشكل (٩)، ومن عناصرها الآتي :



* إعداد الطالبة

شكل (٩) العناصر الرئيسة للتربة*

١. التركيب الميكانيكي للتربة:

١-١ قوام (نسيج) التربة وبناؤها:

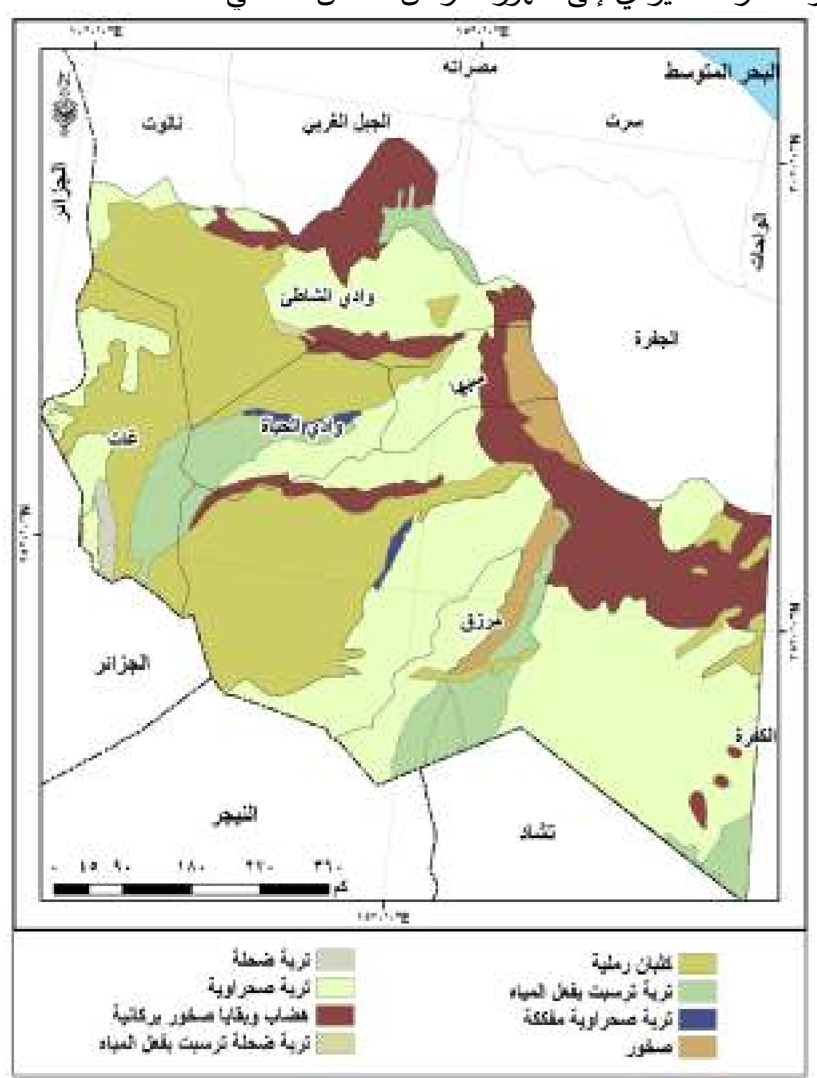
أمكن تصنيف أراضي منطقة فزان من حيث تركيبها الميكانيكي إلى خمس فئات والشكل (١٠) يوضح أنواع التربة المنتشرة بمنطقة فزان ، وهي :

- **الأراضي الطينية (ثقيلة القوام):**

تبلغ مساحة التربة الطينية المدروسة حوالي ١٦٥٦,٥٠ هكتار، منها ١٣٠٠,٢٥ هكتار بوادي الحياة، و٣٥٦,٢٥ هكتار بوادي الشاطئ، وتتميز هذه التربات بقوامها الثقيل بصفة عامة حيث ينحصر بين القوام الطمي الطيني إلى الطيني، وتتميز هذه التربات بلونها الغامق نسبيًا، كما تعد هذه التربة ملائمة ومقبولة نسبيًا من حيث التهوية، وذلك في الطبقات السطحية فقط حيث مساميتها الهوائية لا تقل عن ١٥٪ حجمًا **(مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٠ ، ص١٣).**

يتضح من نتائج التحليل الميكانيكي التي أجراها مركز البحوث الزراعية للعينات التي أخذت من مناطق متعددة بمنطقة فزان المتمثلة في سبها، وأشكدة، وادري، وبرقن، والحمراء، والقلعة، وبن حارث، وتراغن، وغدوة، ونزريك، أن هذه التربة تتميز بسيادة نسبة الطين؛ حيث تتراوح نسبتها بين ٣٦- ٦٥ ٪ ، بينما تتراوح نسبة السلت ما بين ٥-٢٠ ٪، وتتراوح نسبة الرمل ما بين ٣٥-٤٣ ٪، لذلك نجد أن التربة متوسطة النفاذية في الطبقة السطحية التي تختلط بالرمل، ونجدها بطيئة النفاذية في الطبقات التحتية. ومن

المشاكل الرئيسة لاستزراعها احتواء التربة على نسبة عالية من الطين الذي يؤدي إلى قلة المياه المتيسرة التي تحتويها، وأيضا فقر التربة من عناصر الفوسفور والنيتروجين والعناصر النادرة مما يؤدي إلى ظهور أعراض النقص الغذائي.



المصدر: مصلحة المساحة، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٢.

شكل (١٠) أنواع التربة بمنطقة فزان

– الأراضي الطميية الطينية (متوسطة القوام):

تبلغ مساحتها ٢٢٥٠ هكتارًا، تتراوح إنتاجيتها ما بين الدرجة الثانية والدرجة الرابعة، وتختلف هذه الترابات بصفة عامة من حيث القوام، وذلك باختلاف قوام مادة الأصل التي

تنشأ منها، ولكن قوامها في الغالب قوام طمبي سلتي أو طمبي طيني، ونتيجة لتواجد كميات كبيرة من الأملاح والجبس وكربونات الكالسيوم، فإن تقدير القوام بطريقة إزالة هذه المكونات يؤدي إلى عدم معرفة قوام التربة الحقيقي في الحقل (**مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٠ م، ص١٣**).

يتضح من نتائج الدراسات التي أجريت على تربات منطقة فزان (**الجيلاني عبدالجواد وآخرون ١٩٧٨، خالد رمضان بن محمود ١٩٨١، فضيلة الشريف،٢٠٠٩، وسكينة العناني ٢٠١٣**) الآتي:

يتبين من نتائج التحليل الميكانيكي لعينات التربة التي أخذت من بعض مناطق الدراسة مثل تهالا، وأوباري وبراك وجود عنصر الرمل بنسبة تتراوح ١٢–٥٠٪، في حين تتراوح نسبة الطين والسلت معًا بين ٣٥–٥١٪، ونسبة كربونات الكالسيوم بين ١–١٦٪ ، وتكون التربة هنا متوسطة النفاذية وقدرتها على الاحتفاظ بالماء متوسطة، فتتراوح درجة التشبع للتربة بين ٥٠–٦٠٪، وتنتشر أراضي هذا النوع في مساحات متفرقة في منطقة فزان، مثل: توشن، وجرمة، والغريفة، والحطية، والديسة، وأوباري، والقراية، والفجيج، وأدليم، وتراغن، وسبها، وسمنو، وغدوة، والعوينات وتهالا، وأهم المحاصيل التي تجود زراعتها في هذا القوام هي المحاصيل المعمرة العميقة الجذور، مثل: الموالح، والنخيل، والعنب، والتين، والزيتون؛ إذ إن هذه المحاصيل تعطي أفضل إنتاج لها بصفة عامة في الترَبات ذات القوام المتوسط.

- **الأراضي الرملية الطينية (هشة القوام):**

يعد هذا النوع هو الأكثر انتشارًا؛ حيث إن مساحة أراضي هذا النوع تبلغ ٤٢٤٠٠ هكتارًا ، منها ١٤ ألفًا بوادي الشاطئ، و١٠ آلاف بوادي الحياة،٦ آلاف بسبها، وسمنو وغدوة، ٨ آلاف في مرزق، ألفان في غات، والدرجة الإنتاجية لهذه الأراضي هي الثانية والثالثة والرابعة، (**مركز البحوث الزراعية ،٢٠١٠، ص٤٣**)، تتميز هذه الترَبات بقطاع رملي القوام عديم التطور وغير مميز؛ حيث تحتوي هذه الترَبات بصفة عامة على أكثر من ٨٥٪ حبيبات رمل، ولا تزيد نسبة الطين والسلت بها عن ٤٪، وتتميز هذه الترَبات بأنها فقيرة في المواد العضوية وكذلك في المواد الأساسية لغذاء النبات، وكمية كربونات الكالسيوم بها متباينة فهي قليلة ومتوسطة (**خالد رمضان بن محمود، وآخرون، ١٩٨٤، ٢٢٨**).

نتيجة لذلك فالتربة هنا سريعة النفاذية للماء، وقدرتها على الاحتفاظ بالماء ضعيفة، ويوجد هذا النوع من الترابات في مناطق منها على سبيل المثال لا الحصر، تربات أشكدة، وبراك، ووادي عتبة، وتراغن، والأبيض، وبن حارث، وخليف، وسبها، سمنو وغيرها، ومن أهم المحاصيل التي تتحمل النمو في هذا النوع البرسيم، والقمح، والذرة، والتربة الرملية الطينية تتميز بغناها النسبي بالعناصر الغذائية، وبمقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، ولذلك فهي ملائمة لزراعة أغلب المحاصيل وأشجار الفاكهة، ويوجد هذا النوع من الترابات في أغلب أجزاء المنخفضات؛ فهي تشكل ٥٧٪ من تربة منخفض مرزق على سبيل المثال **(محمد سعيد زيدان، ٢٠٠٠م، ص٢٧)**.

- **الأراضي الرملية، الحصوية (خشنة القوام):**

يوجد هذا النوع من الترابات في الحيازات الحديثة والقديمة وتبلغ مساحتها ٣١٢٠٠ هكتارًا، وتتراوح الدرجة الإنتاجية لها بين الدرجتين الثانية والرابعة **(مركز البحوث الزراعية،٢٠١٠، ص ٤٣)**، وتشمل الترابات الرملية الخشنة والترابات الطينية المندمجة والترابات الحصوية، وتعد هذه التربة من أصعب الترابات من حيث استصلاحها بسبب فقرها الشديد في العناصر الغذائية وكثرة تفككها؛ الأمر الذي يؤدي دائمًا إلى استمرار فقد الطبقة السطحية، وينتشر هذا النوع من الترابات في أماكن متفرقة بمنطقة فزان.

يتضح من نتائج التحليل الميكانيكي التي أجراها المركز لعينات التربة التي أخذت من مناطق في وادي الشاطئ، وغات ومرزق يتضح أن هذه الترابات تتميز بأنها تربات رملية خشنة زلطية؛ إذ تصل نسبة الزلط إلى حوالي ٦٥٪، والرمل الخشن إلى٣٥٪ وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم ما بين ١٠-٢٠٪، ومن أهم عيوبها أنها ذات رشح وصرف داخلي مفرط حيث يخترق الماء قطاع التربة بسرعة كبيرة، بالإضافة إلى فقرها الشديد من العناصر الغذائية بصفة عامة، إضافة إلى عدم قدرتها على تثبيت العناصر الغذائية التي تضاف إليها كالأسمدة.

١-٢ عمق مستوى الماء الأرضي في التربة:

اهتم الباحثون بمعرفة مستوى الماء الأرضي؛ حيث يؤدي ارتفاع هذا المستوى إلى تضييق الحيز الذي تتعمق فيه جذور المحاصيل، وبذلك ينقص المجال الذي تستمد منه عناصرها الغذائية اللازمة لنموها؛ مما يؤثر في إنتاجية الأرض من المحاصيل المختلفة؛ ولذا فإن جميع المحاصيل الزراعية المنتشرة بمنطقة فزان تتأثر إلى درجة كبيرة بارتفاع

مستوى الماء الأرضي في التربة، ويعد عمق الماء الأرضي من العوامل الرئيسة التي تؤثر في تملح التربة؛ مما يعيق كثيرًا من المحاصيل ويقلل من إنتاجها حيث تتأثر إلى درجة كبيرة بارتفاع الماء الأرضي الذي يؤثر في تهوية التربة، وبالتالي على احتياجات الأكسجين اللازمة لجذور النباتات والأحياء الدقيقة، وقد أمكن تقسيم أراضي منطقة فزان تبعًا لمستوى الماء الأرضي إلى ثلاثة أنواع، هي:

- **أراضي مستوى الماء الباطني بها عميق:** يبلغ أكثر من ٣ أمتار، ويظهر في الترابات الجافة ذات الأفق الطيني والبسيطة التطور، والتربات حديثة التكوين، وكذلك التربات الجافة الشائعة الجيرية، ذات القوام الرملي– الطمي الطيني، لأنها جافة في كل الأوقات أو معظمها، ونظام الرطوبة بها جاف حار **(عائشة رمضان، ٢٠٠٩ ، ص ١٢٨)** ، وتنتشر في مناطق أشكدة، وتراغن، وسمنو، وتهالا، والغريفة والقراية.
- **أراضي مستوى الماء الباطني بها متوسط:** وهي الأراضي التي يتراوح عمق الماء الأرضي فيها ما بين ٨٠–١٥٠ سم من سطح التربة، وتتركز في مناطق بئر١٧، ومحروقة، وابوقدقود، وونزريك، والخضراء، وأوباري، والغريفة، وسمنو.
- **أراضي مستوى الماء الأرضي بها مرتفع:** وهي أراضٍ يكون مستوى الماء الباطني فيها مرتفعًا وقريبًا من السطح في أغلب الأحيان، ويتراوح بين ٢٠–٨٠ سم من سطح التربة، ونظام الرطوبة بها جاف حار في الطبقات السطحية، ومائي مع الطبقات تحت السطحية مثل التربات الجافة الشائعة الملحية، والتربات الجافة الشائعة الجبسية، وتشير دراسة **(عائشة رمضان، ٢٠٠٩)** إلى أن الماء الباطني الأرضي لمنطقة أشكدة وطريق المطار بالشاطئ هو الأكثر إسهامًا في تملح التربة؛ وذلك لقربها من السطح، وتتوافق دراستها مع دراسة **(خالد رمضان بن محمود، ١٩٩٥م)** الذي أشار إلى وجود مشكلة في ارتفاع مستوى الماء الأرضي في التربات الجافة الملحية، تنتشر في أماكن متفرقة في المنطقة، مثل زلواز، وقيره، وسبها، وأخليف، والزهراء بالشاطئ، حيث تتراوح أعماقها ما بين ٠–٦٠ سم.

ومما لاشك فيه أن ارتفاع مستوى الماء الأرضي له خطورته الشديدة على المحاصيل الزراعية حيث يؤدى إلى ظهور الأملاح على السطح ، كما يعوق امتداد الجذور في التربة **(محمد صدقي الغماز، ٢٠٠٠، ص ٢٧)**.

٢. التركيب الكيميائي للتربة :

تُعد دراسة التركيب الميكانيكي للتربة توضح خواص التربة الطبيعية، فإن التركيب الكيميائي للتربة هو الآخر يغطي بقية دراسة التربة، وعلى الرغم من أن التربة بمنطقة فزان تكاد تكون متجانسة من الناحية الكيميائية، فإنها تشهد تباينًا بسيطًا على المستوى

التفصيلي الخاص المتعلق بالملوحة والقلوية والحموضة في التربة، ولمعرفة ذلك يتطلب الأمر دراسة العناصر الآتية:

١.٢) ملوحة التربة:

أصبحت مشكلة ملوحة التربة واقعًا معاشًا في الأراضي المروية؛ إذ بلغت مساحة الأراضي الزراعية المتأثرة بالملوحة في العالم حوالي ٤٠٠ مليون هكتار، وفي شمال أفريقيا تبلغ مساحة الأراضي المالحة، والأراضي التي تحتوي على الصوديوم ٩٨,٥ مليون هكتار تقريبًا، في حين تقدر مساحتها في ليبيا بحوالي ٢,٤٦ مليون هكتار، وتتركز معظم هذه الأراضي في السبخات الساحلية، كما تنتشر بمناطق الجنوب حيث قلة الأمطار وارتفاع معدل البخر (**تقرير الأمم المتحدة لشمال أفريقيا، ٢٠٠٣**).

ويعيق ملوحة التربة أو مياه الري نمو كثير من المحاصيل الزراعية، ويقلل من إنتاجيتها، وتختلف المحاصيل الزراعية في درجة تحملها للملوحة التربة[(١)]، ، ويمكن تقسيم أراضي منطقة فزان من حيث درجة الملوحة إلى أربع فئات حسب الدراسات والأبحاث التي أجريت بمنطقة فزان، وهي:

- **أراضٍ عادية الملوحة (بدرجة بسيطة):** أقل من ٢٥٦٠ جزءًا في المليون، وهي الأراضي التي تتراوح درجة التوصيل الكهربائي بها بين ٠-٢ ملليموس/سم٣؛ أي لا تزيد نسبة الملوحة بها عن ٠,٢٪ (**خالد رمضان بن محمود، ١٩٩٥، ص٤٠٧**) وتسمح هذه النسبة بنمو طبيعي للنباتات وإنتاج محصولي عادي، وينتشر هذا النوع من الأراضي في أماكن متفرقة في سبها، وحميرة، وزويلة، والأبيض، وبنت بيه وغيرها، وتكون هذه الأراضي ملائمة لزراعة محاصيل مثل الشعير، والشوفان، والبرسيم، والبصل، والبطيخ، والرمان، والعنب، والزيتون، والنخيل، ومعظم هذه المحاصيل مزروعة بمنطقة فزان.
- **أراضٍ متوسطة الملوحة (بدرجة متوسطة):** من ٢٥٦٠ إلى أقل من ٥١٢٠ جزءًا في المليون، وتشمل الأراضي التي تتراوح درجة التوصيل الكهربائي بها بين ٤-٨ ملليموس/ سم٣؛ أي أن نسبة الأملاح الذائبة تتراوح بين ٠,١٢٪-٠,٣٥٪، (**خالد بن محمود، ١٩٩٥، ص٤٠٨**) وتنتشر الأراضي المتوسطة الملوحة في المناطق مثل: الأبيض، وأوباري، ومرزق، وتراغن، وسمنو، والعوينات، وتهالا، وسبها، وبراك وأشكدة، كما توجد بمساحات

(١) يمكن تحديد درجة الملوحة باستخدام مقياس التوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة التربة المشبعة مقدرًا ملليموس/سم٣ عند درجة ٢٥م

قليلة في مناطق بركة، وفنقل، والقراية، وأهم المحاصيل التي تزرع في هذا النوع من الأراضي هي: الزيتون، النخيل، الشعير، الذرة، الشوفان، البصل، الرمان، العنب والتين

- **أراضٍ مرتفعة الملوحة (بدرجة شديدة):** من ٥١٢٠ إلى أقل من ١٠٢٤٠ جزءًا في المليون، وهي الأراضي التي تتراوح درجة التوصيل الكهربائي فيها بين ٨-١٦ ملليموس/س[٣]؛ أي أن نسبة الأملاح الذائبة في التربة تتراوح ما بين ٠,٤٪ -٠,٨٪ **(ائشة رمضان، ٢٠٠٩، ص ١٢٦)**، وتقع هذه الأراضي في مساحات من مناطق أم الأرانب، وأشكدة، وبراك، وغدوة، ومزارع طريق مطار سبها، وأهم المحاصيل التي تجود زراعتها في هذا النوع من الأراضي النخيل، والشعير، والزيتون وبعض المحاصيل الأخرى.
- **أراضٍ ملوحتها مرتفعة جدًا (شديدة الملوحة):** وهي الأراضي التي تزيد درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص عجينة التربة المشبعة بالماء منها عن ١٦ ملليموس/سم[٣]، وتكون نسبة الأملاح الذائبة في التربة أكبر من ٠,٨٪ ، **(عائشة رمضان، ٢٠٠٩، ص ١٢٦)** وتسبب هذه الأملاح ضررًا للمحاصيل الزراعية أثناء دورة حياتها، وأهم المحاصيل التي تزرع فيها النخيل، والشعير، وتنتشر هذه الترىات في بعض المناطق مثل: أشكدة، وغدوة، وزلواز، والزوية وبراك... ومناطق أخرى.

يرجع سبب ارتفاع الملوحة في تربة منطقة فزان إلى الأسباب الآتية:

١) **المناخ:** فطبيعة منطقة فزان الجافة جعلت درجة الحرارة المرتفعة والرياح الجافة تزيد من معدل البخر، وبالتالي صعود المياه الجوفية القريبة من السطح إلى أعلى فإذا كانت هذه المياه مالحة فإنها عند قربها من السطح تتبخر، فتتراكم الأملاح على السطح، وكذا يمكن أن تعد الرياح مصدرًا لتراكم الأملاح في التربة من خلال نقل الأملاح من منطقة لأخرى، **(محمد بن مسكين ، ٢٠١٠، ص ١٥)**.

٢) **المياه الجوفية:** حيث تؤثر المياه الجوفية في عملية تراكم الأملاح بالتربة، من خلال تركيز الأملاح فيها وعمق المياه الجوفية القريبة من السطح.

٣) **الإنسان:** إذ يمارس دورًا مهمًا في تراكم الأملاح، وذلك من خلال التبذير في استخدام مياه الري مع عدم وجود ظروف صرف جيدة من ناحية، واستخدام مياه تحتوى على نسبة عالية من الأملاح من ناحية أخرى.

٤) **التضاريس وعدم استواء السطح:** غالبًا ما تتراكم الأملاح في المناطق المنخفضة، فعلي سبيل المثال تحدث الظاهرة المعروفة بالنز الملحي في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتسبب تراكم الأملاح في التربة في المناطق المنخفضة، وينتشر هذا النوع من الترىات كثيرًا في بعض مناطق وادي الشاطئ ووادي الحياة.

يجب الأخذ في الاعتبار بكل العوامل التي تتعلق بالملوحة مجتمعة عند اختيار المحاصيل الزراعية، فلا يستند على البيانات والمعلومات المعروفة خارج ليبيا؛ وذلك لوجود تفاوت محلي شديد ليس بين ليبيا كمنطقة والدول الأخرى فحسب، بل بين المناطق المختلفة داخل ليبيا كذلك، حيث إن درجات تركيز الملوحة تختلف في جميع المناطق من البسيطة إلى المتوسطة، ومن المتوسطة إلى شديدة الملوحة وهكذا (**خالد رمضان بن محمود ، ١٩٩٥، ص ٤٠٦)**.

٢.٢) قلوية التربة:

تعد قلوية أو حموضة التربة من الخواص الكيميائية ذات الأثر الكبير في الزراعة، وتنشأ القلوية نتيجة ارتفاع نسبة أملاح الصوديوم مع انخفاض أملاح الكالسيوم في التربة، ومن هنا تتحول التربة إلى قلوية ويصبح بناؤها شديد الاندماج لا ينفذ الماء أو الهواء من ذراتها، مما يُحدِثُ تغيرًا شديدًا في تركيب التربة لتصبح صماء غير قابلة للزراعة(**حورية محمد حسن، ١٩٩١، ص ٩١)**.

ولكل تربة رقم حموضة يعرف بمعامل (PH)[١]ويمكن قياس حموضة التربة في الحقل من خلال جهاز قياس الحموضة. ويعرف باسم (Phmeter) وترجع أهمية معرفة درجة الحموضة لتحديد أنواع الأسمدة المطلوبة ودرجة ذوبانها ومدى استفادة النبات منها **(إيمان طه إسماعيل، ٢٠١٤، ص٧١)**

دُرست حموضة التربة بمنطقة فزان من خلال التحليل الكهربائي لعينات التربة المأخوذة التي أجريت بمعامل كلية الزراعة بجامعة سبها عام ٢٠١٤م على قطاعات التربة حسب الأعماق التي تتراوح بين ٠ –٦٠ م ، بمناطق مختلفة على سبيل المثال لا الحصر: سمنو، غدوة، سبها، مرزق، قيرة، اشكدة، براك، حميرة، الأبيض، وبينت النتائج أن التربة المشبعة بالماء تتراوح قلويتها بين ٦,٧ – ٨,٠، وهذا يشير إلى أن تفاعل التربة يتراوح بين القاعدي والقلوي بشكل عام، وللتخلص من مشكلة القلوية يراعى تحسين حالة الصرف، وإضافة الأسمدة العضوية والجبس الزراعي مع الحرث الجيد بالطبقة السطحية.

(١) لكل تربة رقم حموضة يعرف بمعامل (PH) وهو مقياس لتحديد القلوية أو الحموضة لمحلول التربة فإذا كان رقم حموضة التربة يعادل 7 (PH) فإن التربة تكون متعادلة ، وإذا نقص هذا الرقم عن ٧ يدل على حموضة التربة، بينما الزيادة عن رقم ٧ تدل على القلوية وللمزيد انظر: محمد محمود الديب ، الجغرافية الاقتصادية ، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٨ ، ص٢٣٧ .

١)القدرة الإنتاجية للأراضي الزراعية:

تُعد القدرة الإنتاجية نتيجة نهائية لعناصر التربة السابق دراستها، وهي التي تتضافر في النهاية لتحدد لنا القدرة الإنتاجية للتربة، وتُحْسَبُ وفقًا للصفات الطبيعية والكيميائية وتكاليف الخدمة، فضلًا عن متوسط إنتاج الأرض من المحاصيل الزراعية، وبناء على هذا الأساس يمكن تصنيف درجات القدرة الإنتاجية للتربة بمنطقة فزان إلى خمس درجات حسب صلاحيتها وقابليتها للاستعمال الزراعي، والجدول (١٢) والشكل (١١) يوضحان القدرة الإنتاجية للتربات الزراعية بمنطقة فزان.

جدول (١٢) القدرة الإنتاجية للتربات الزراعية بمنطقة فزان

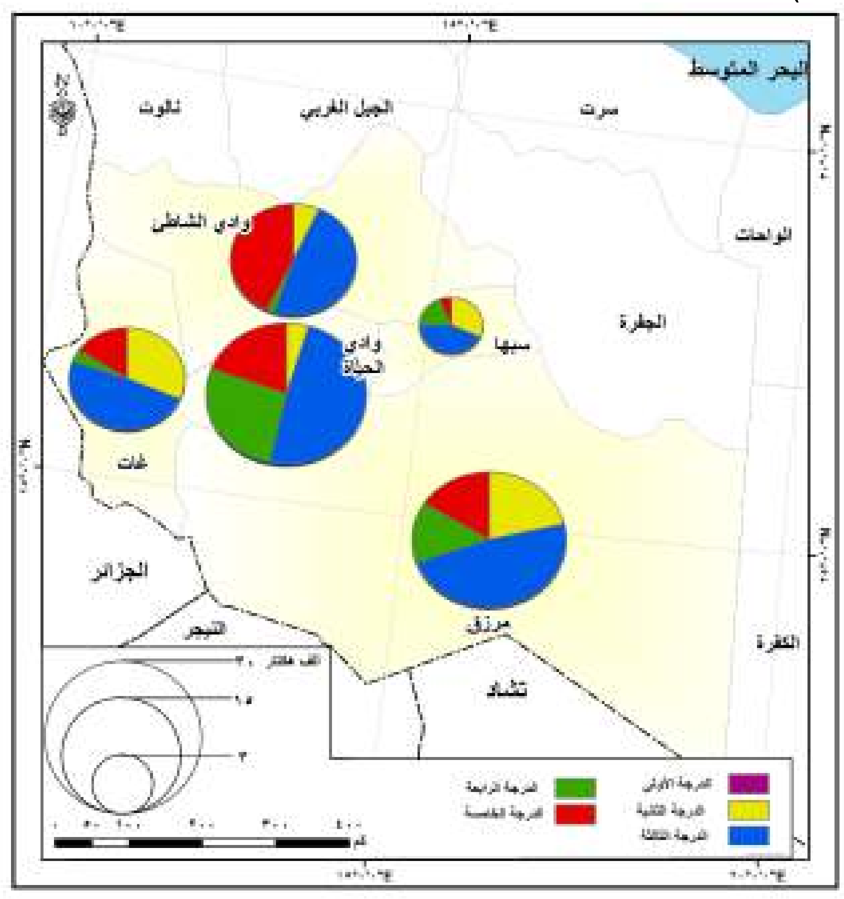
المنطقة	المساحة بالهكتار حسب الدرجات											٪ لإجمالي مساحة التربة
	الأولى	٪	الثانية	٪	الثالثة	٪	الرابعة	٪	الخامسة	٪	المجموع	
سبها	–	–	١٠٣٨	٥,٢	١٤٤٣	٤,٤	٦٠٧	٥,٠	٢١٩	١,٥	٣٣٠٧	١٥
وادي الشاطئ	–	–	٩٤٤	٤,٧	٦٢٧٦	١٩,٣	٢٨٦٠	٢٣,٦	٥٥٣٩	٣٧,٣	١٥٦١٩	٠,٢
مرزق	١٨٨	١٠٠	٤١٣٩	٢٠,٧	٩٢٢٣	٢٨,٣	٢٥٨٥	٢١,٣	٣١٨٧	٢١,٥	١٩٣٢٢	٤٠,٨
وادي الحياة	–	–	١٠٤٩٣	٥٢,٤	١٠٢٥٤	٣١,٥	٥٦٢٣	٤٦,٤	٤١٣٦	٢٧,٨	٣٠٥٠٦	٢٥
غات	–	–	٣٤٢٥	١٧,١	٥٣٨١	١٦,٥	٤٣٨	٣,٦	١٧٧٠	١١,٩	١١٠١٤	١٩
المجموع	١٨٨	١٠٠	٢٠٠٣٩	١٠٠	٣٢٥٧٧	١٠٠	١٢١١٣	١٠٠	١٤٨٥١	١٠٠	٧٩٧٦٨	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات عدنان الرشيد الجنديل، الزراعة ومقوماتها في ليبيا ، مرجع سابق، ص٢٠٨.

يتضح من الجدول السابق والشكل (١١) تقسيم التربة حسب القدرة الإنتاجية بمنطقة فزان إلى الآتي:

- **أراضٍ الدرجة الأولى:** ومساحتها١٨٨ هكتارًا، بمنطقة مكنوسة بوادي عتبة، بنسبة ٠,٢٪ من جملة الزمام المدروس بالمنطقة، وهي أراض عالية الإنتاج، يفوق إنتاجها المتوسط العام لإنتاج الهكتار، وهي مستوية الطبوغرافية، قوامها طينى وطميي رملي بطول القطاع، ودرجة النفاذية متوسطة، وهي ذات قدرة إنتاجية جيدة ملائمة لزراعة جميع أنواع المحاصيل الزراعية وأشجار الفاكهة،(**عدنان الرشيد الجنديل، ١٩٧٨، ص ٤٧**) عادية الملوحة، ودرجة القلوية حوالي ٧,٥، ومستوى الماء الأرضي بها عميق يصل إلى ٤ أمتار (**مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٣، ص ص ١٢-١٣**).
- **أراضٍ الدرجة الثانية:** تبلغ المساحة المدروسة التي صنفت بالدرجة الثانية (٢٠٠٣٩) هكتارًا بنسبة ٢٥٪ من جملة الأراضي المدروسة، حيث تتصف بخصائص طبيعية وكيميائية جيدة، وهي مستوية أو متوسطة الطبوغرافية، والانحدار بسيط أو متوسط، وهي

أراضٍ ذات قدرة إنتاجية جيدة وملائمة لزراعة الكثير من المحاصيل الزراعية، وتكاليف الخدمة بها قليلة ومياه الري متوفرة، وغالبًا ما تتمثل في الأراضي الطينية الرملية والطميية الرملية، والأملاح الذائبة بنسبة بسيطة وأحيانًا تزداد الأملاح عن ٢٪، ولكن يسهل التخلص منها بالري والغسيل العادي، والقلوية أقل من ٨، وتختلف النفاذية بين المتوسطة والبطيئة، والجبس علي صورة عروق أو ندب أو بلورات بنسبة تختلف بين البسيطة والمتوسطة، وتنتشر أراضي الدرجة الثانية على سبيل المثال في كل من أشكدة، والمحروقة، وونزريك، والأبيض، وبن حارث، وتكركبيه، وسبها، وسمنو، غدوة، والعوينات، وتهالا، وأدليم، ومرزق، وتراغن، وللمحافظة على أراضي الدرجة الثانية من التدهور لابد من توفير الخدمات الزراعية الجيدة (**مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٣، ص ص ١٣-١٤**).



المصدر: اعتمادًا على جدول (١٢).

شكل (١١) درجات القدرة الإنتاجية لتربات منطقة فزان

- **أراضي الدرجة الثالثة:** مساحتها ٣٢٥٧٧ هكتارًا من جملة المساحة المدروسة، بنسبة ٤٠,٨٪، وهي أراضي أقل إنتاجية من الأراضي السابقة، وتكاليف استصلاحها واستزراعها متوسطة أو مرتفعة لوجود بعض العيوب الطبيعية والكيميائية، وهي أراضي مستوية الطبوغرافية، انحدارها بسيط أو متوسط، يختلف عمق القطاع بهذه الأراضي بين العميق لأكثر من ١٥٠ سم والعميق نوعًا ٩٠-١٥٠سم، قوامها مختلف بين رملي، ورملي طميى، وطميى رملي أو طيني(**عدنان الرشيد الجنديل ،١٩٧٨، ص ٤٧)**، وقد يظهر الماء الأرضي في بعض المساحات الصغيرة المتفرقة، أما الجبس فيظهر في صورة ندب أو عروق، وبنسب تختلف بين البسيطة والمتوسطة، كما أن درجة النفاذية مختلفة، ونسبة كربونات الكالسيوم لا تزيد عن ٤٠٪، ونسبة الأملاح بهذه الأراضي مختلفة ولكن غالبيتها توجد بها مشاكل ارتفاع نسبة الأملاح على هيئة قشور ملحية سطحية، وتحتاج لوسائل ميكانيكية لإزالة القشور الملحية ولتكسير الطبقات التحتية الملحية بمحراث تحت التربة بجانب عمليات الغسيل والصرف، بالإضافة إلى ذلك تستخدم التقنيات المغناطيسية في الري مع الأخذ في الاعتبار عدة عوامل منها ملوحة الماء والتربة وسرعة تدفق الماء من الأجهزة المستخدمة للري ونوعها، ولأن الماء الممغنط يساعد على إذابة الأملاح فإنه يساعد بشكل واضح على غسل التربة، ومساعدة النباتات على امتصاص الماء والمعادن بسهولة حتى في التربة عالية الملوحة، وبناء عليه فإن عملية الري بالماء الممغنط تساعد على تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية، وزيادة قدرة النباتات والمحاصيل الزراعية على مقاومة الأمراض والحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم والنوع، بالإضافة إلى أن مغنطة المياه تساعد في توفير الماء المستخدم في الري والتقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية، بالإضافة إلى القضاء على المساحات الواسعة من الأراضي الملحية، والصورة (٢) توضح الجهاز التحسين " التقنية المغناطيسية المستخدمة في بعض الحيازات بمنطقة فزان.

تنتج هذه الأراضي معظم المحاصيل بحالة جيدة، وهي ملائمة لزراعة بعض المحاصيل كالحبوب وبعض الأشجار، وتنتشر أراضي الدرجة الثالثة في مناطق مختلفة مثل: أشكدة، وونزريك، وأدري، وبن حارث، وبنت بيه، والرقيبة، وتراغن، والبدير، وزويلة، وسبها، وسمنو، وغدوة، وتهالا والعوينات.



صورة (٢) جهاز" التحسين" التقنية المغناطيسية المستخدمة في بعض الحيازات بمنطقة فزان.

يرجع انخفاض إنتاج أراضي الدرجة الثالثة إلى الأسباب التالية:

١) ظهور أراضٍ متوسطة الملوحة في قطاع التربة كما هي الحال في مناطق الأبيض، وبنت بيه، والبدير، وتراغن، وسمنو، والعوينات وتهالا.

٢) تتسم بعض أنواع التربة بالطابع القلوي في أجزاء متفرقة من منطقة فزان مثل: تراغن، والقراية ، والغريفة وسبها.

٣) ارتفاع مستوى الماء الباطني إلى منسوب ما بين ٨٠-١٥٠ سم من سطح التربة كما هي الحال في مناطق محروقة، وأبوقدقود، وونزريك.

٤) ارتفاع كربونات الكالسيوم في بعض أراضي الدرجة الثالثة مما أدى إلى تماسك التربة وبطء نفاذيتها للمياه، كما هي الحال في مناطق سبها، وغدوة وبراك.

أراضي الدرجة الرابعة: تبلغ مساحتها ١٢١١٣ هكتارًا بنسبة ١٥٪ من جملة المساحة المدروسة، وهذه الأراضي ذات إنتاجية محدودة لوجود عيب أو أكثر في خواصها الطبيعة والكيميائية، وهي أراضٍ ذات طبوغرافية مستوية أو متوسطة، وغالبًا رديئة، والانحدار مختلف إما بسيط وإما متوسط، وقوام التربة رملي أو رملي طمي أو طمي رملي، كربونات الكالسيوم لا تزيد عن٤٠٪، ويوجد الجبس بدرجات متفاوتة وصور مختلفة. أما الأملاح الذائبة فتوجد بنسبة مرتفعة غالبًا، وتكون موزعة بطبقات القطاع (**عدنان الرشيد الجنديل** ،١٩٧٨، **ص ٤٩**)، وتنتشر هذه الترىات بمنطقة فزان، مثل: المحروقة، وبرقن، وأدري، والأبيض، وبن حارث، والغريفة، وأم الأرانب، ومسقوين، والبدير، وسبها، وسمنو،

وغدوة، وتهالا، والعوينات وبركة، وهذه الأراضي إذا اختيرت ضمن المساحات المراد استصلاحها، فيجب العمل على حل المشاكل والعيوب التي تحد من إنتاجيتها، مثل:

- عمل غسيل للتربة للتخلص من الأملاح الزائدة وخفض مستوى الماء الباطني.
- إضافة الجبس الزراعي للأراضي القلوية مع الحرث العميق.
- إضافة الأسمدة العضوية لتحسين خواص التربة وخاصة الأراضي الرملية.
- زراعة المحاصيل التي تتحمل درجة الملوحة الموجودة بالتربة .

- **أراضي الدرجة الخامسة:** تبلغ مساحتها ١٤٨٥١هكتارًا بنسبة ١٩٪ من مساحة الأراضي المدروسة. وهذه الأراضي غير صالحة للزراعة تحت الظروف العادية لرداءة الطبوغرافية وشدة الانحدار، وتستغل هذه الأراضي في أغراض أخرى كإقامة المنافع والمنشآت العامة **(عدنان الرشيد الجنديل ،١٩٧٨، ص ٤٩).**

يمكن التمييز بين خصوبة التربة وقدرتها الإنتاجية، حيث إنه في بعض الأحيان لا تكون التربة الخصبة ذات إنتاجية عالية، ويكون سبب ذلك فقدان التربة لعنصر من العناصر التي تساعد علي الإنتاج، ومثال ذلك الترتبات الصحراوية وشبه الصحراوية التي تعد غنية جدًا بالمواد المعدنية التي يحتاجها النبات، وهذا يجعلها تربة خصبة جدًا ومع ذلك فقدرتها الإنتاجية ضعيفة، وذلك لسببين: الأول عدم توافر المادة العضوية فيها، والثاني عدم توافر المياه الكافية لإذابة العناصر المعدنية لكي تتغذى بها النباتات عن طريق جذورها(**حسن يوسف أبو سمور، ٢٠١٣، ص ٢٦٧).**

سادسًا: موارد المياه:

تتمثل مصادر المياه في مصدرين هما:

أ- المياه السطحية :

هي مياه الأنهار والبحيرات ومياه الأمطار، وهذا النوع من المياه لا يمكن الاعتماد عليه في الزراعة في منطقة فزان نتيجة لقلة سقوط الأمطار.

ب-المياه الجوفية :

هي المياه المختزنة تحت سطح الأرض في الفراغات بين الصخور والفراغات البينية لحبيبات الرمل والمكونات الأخرى للتربة، وتملأ المياه الفراغات كلما تحركت المياه نحو الأسفل داخل التربة، وتصل في النهاية إلى طبقة صخرية غير نافذة، وتصبح الأرض الموجودة فوق هذه الطبقة منطقة مشبعة بالماء وتدعى الطبقة الصخرية المائية، وقد تستغرق عملية تجميع المياه في الطبقات الصخرية المائية آلاف السنين، وتعد الأراضي

المجاورة للأنهار من أفضل المناطق المغذية للمياه الجوفية؛ حيث يتسرب إليها الماء من الأنهار، إلى داخل الأرض، ثم ينتقل إلى الطبقة الحاملة (**مركز البحوث الصناعية، لوحة سبها، ١٩٨٤، ص١١**).

تُعد دراسة جونس J.R.Jones " أولى الدراسات التي أجريت على المياه بمنطقة فزان، في منتصف الخمسينيات، وفيها قسمت البلاد إلى تسع عشرة منطقة مائية، وصنفت منطقة فزان ضمن منطقة حوض مرزق المائية، الذي تبلغ مساحته حوالي ٣٢٠ ألف كم٢، ويشغل الجزء الواقع داخل حدود ليبيا الجزء الجنوبي الغربي من البلاد ، فيما بين دائرتي عرض ٢٢ و ٢٨ شمالًا، وبين خطى طول ٩ و ١٦ شرقًا، وقد قسم الباحث منطقة حوض مرزق إلى ١٢ منطقة فرعية، وهي مياه غير متجددة إلا في حدود صغيرة جدًا، وتختلف خزانات المياه حسب الأزمنة الجيولوجية من حيث خصائصها الطبيعية والكيميائية، (**جاد الله عزوز الطلحي،٢٠٠٦، ص٨٥**) وهي:

١– خزانات حقب الحياة القديمة:

إن مياه خزانات هذه الحقبة مياه قديمة، تتميز بأنها ذات نوعية جيدة؛ إذ لا تزيد نسبة ملوحتها عن ١,٥جم/لتر، وليس لها أية تغذية طبيعية، لندرة الأمطار، وتستغل مياهها بالأجزاء الشمالية بوادي الشاطئ، ووادي الحياة، والأجزاء الجنوبية الغربية لحوض مرزق، والمتمثلة في وادي تانزوفت، والعوينات، ويرجع تخزينها إلى الشقوق والفواصل والصدوع المتواجدة، وإلى حجم الحبيبات وشكلها، وبشكل عام تعتبر نوعية مياه هذه الخزانات جيدة في أطراف الحوض، ولكن ملوحتها تزداد بالاتجاه للوسط (**محمد محمد الشاعر،١٩٨٧، ص٦**).

٢– خزانات حقب الحياة المتوسطة:

يُعرف بخزان الصخر الرملي النوبي، ويمتد على معظم مساحة الحوض، ومياهه جيدة، فيما عدا بعض الأجزاء التي ترتفع فيها نسبة الملوحة (**عبد العزيز طريح شرف ، ١٩٩٦، ص١٨٠**)، وتنقسم مياه هذه الحقبة إلى قسمين، هما:

– **الجزء العلوي:** حيث سمك الطبقات الموجودة فيها المياه بسيطٌ ومحدودٌ، ويتراوح في أغلب الحالات بين٢–١٥م، ونوعية المياه مالحة، وأحيانًا زائدة الملوحة، والدليل على ذلك بعض الآبار التي حُفِرتْ في هذا الجزء في كلٍ من سبها، ووادي الحياة ووادي إيراون، كما أن الطبقات نفسها تحوي مياهًا عذبة بالقرب من أماكن تغذيتها، كما هي الحال في منطقتي مكنوسة، وبرجوج التي تعد من أضخم المشاريع الزراعية في منطقة فزان، وتتميز هذه المياه بقدم عمرها حيث يصل عمرها إلى أكثر من ٢١٠٠٠سنة (**محمد محمد الشاعر،١٩٨٧، ص٨**).

- **الجزء السفلي:** يحتوي هذا الخزان على مياه ذات نوعية جيدة؛ إذ لا تزيد نسبة ملوحتها عن ١,٥ جرامات في اللتر، ويتراوح عمر هذا الخزان بين ٤٠٠٠ و ١٤٠٠٠ سنة، ولا تتوفر لها أية تغذية طبيعية لانعدام هطول الأمطار، ويقع هذا الجزء أسفل خزانات الجزء العلوي، وهو يشكل فاصلًا بين الخزانين الأساسيين: خزانات حقب الحياة القديمة، وخزانات حقب الحياة المتوسطة، ويُعد موردًا مائيًا مهمًا، ويستغل في المشاريع الزراعية، والسكنية الواقعة في الطرف الشمالي الغربي الداخلي للحوض، والمتمثلة في سبها، ووادي الحياة، ووادي إيراون، ووادي تانزوفت، ومرزق (**محمد محمد الشاعر،١٩٨٧، ص٨**).

٣- خزانات حقب الحياة الحديثة:

هي مياه سطحية، مخزنة في رسوبيات حقب الحياة الحديثة التي تتواجد بالوديان والمنخفضات، وأهم ما يميز هذه المياه هو:

- اختلاف جودتها من جزء لآخر، من جيدة إلى مالحة.
- محدودية كمية المخزون من هذه المياه .

تعرضت المياه السطحية إلى الاستنزاف بكثرة؛ نتيجة الاستخدام غير السليم مما جعل هذا المصدر مهدداً بالنضوب، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى أدى استهلاك مياه الخزانات الواقعة أسفلها، إلى هبوط منسوبها، لأن تلك الخزانات كانت تغذي المياه السطحية، والدليل هو تحول بعض الأراضي إلى سبخات ملحية، وبعضها الآخر إلى مستنقعات(**عبدالعزيز طريح شرف، ١٩٩٦ ، ص١٨٠**).

يبين الوضع المائي بمنطقة فزان أن المياه الجوفية غير متجددة، فالتغذية قليلة جدًا لظروف المنطقة الصحراوية، بالإضافة إلى استمرار الزيادة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكاني والحضري والزراعي، كما يفوق متوسط الاحتياجات المائية للهكتار في الإقليم المعدل الطبيعي بحوالي مرة ونصف المرة.

ازداد استنزاف المياه بشكل كبير من بداية الثمانينيات القرن الماضي، خاصة في الاستخدامات الزراعية؛ إذ ارتفع معدل استهلاك المياه إلى ٢ مليار متر مكعب عام ١٩٨٤م ، ومن المتوقع أن يصل إلى ٦ مليارات عام ٢٠٢٠م (**2002،P152، Alghriani**).

ساعدت الظروف المناخية السائدة في انخفاض منسوب المياه وزيادة ملوحتها، فمعدل الهبوط السنوي للمياه يتراوح بين ٠,٢ متر وأكثر من متر، ويظهر أكبر معدل هبوط في سبها، وكذلك أصبحت نسبة الأملاح تتراوح بين ٠,٣ جرام/لتر و٣جرام/لتر، بعد أن كانت تتراوح بين ٠,١ جرام/لتر و ١,٥ جرام/لتر؛ أي أن نسبة الملوحة زادت بمقدار

النصف، وسجلت أعلاها في سبها ووادي الشاطئ (**الطاهر علي الشاوي، ٢٠٠٢، ص١٣١،١٣٢**).

نظرًا لأهمية الري في الزراعة، ولأن المصدر الأساس لهذا الري هو المياه الجوفية، هذا علاوة على قلة الأمطار، فإن الأمر يستدعي سرعة التفكير في كيفية استعمال المياه المالحة التي تزداد نسبتها يومًا بعد يوم على حساب المياه العذبة من أجل تحويل المزيد من المناطق الصالحة للزراعة إلى أرضٍ منتجة لتوفير الغذاء، ومن الملاحظ أن المخزون الجوفي المستغل بمنطقة فزان يتعرض لزيادة نسبة الملوحة فيه متجاوزًا الخزانات السفلية، مما أدى إلى ملوحة الكثير من الآبار المستخدمة لري المحاصيل، وذلك لوجود الكثير من المحاصيل التي تتحمل زراعتها نسبة الملوحة الموجودة في بعض الآبار، وتختلف النباتات عن بعضها بعضًا في قدرتها على تحمل درجات الملوحة في مياه الري والمياه المالحة؛ فهناك محاصيل شديدة المقاومة مع توفير إمكانيات الغسيل المستمر، ونتيجة لارتفاع نسبة الملوحة في بعض أماكن منطقة فزان يجب اختيار محاصيل تتحمل الملوحة جدًا كالبرسيم، والنخيل والشعير، وهى من أكثر المحاصيل انتشارًا بمنطقة فزان، وهناك الكثير من أصناف المحاصيل التي لها قدرة علي تحمل الملوحة وتختلف قدرة تحملها من قليلة الملوحة إلى عالية الملوحة، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٣) قدرة تحمل المحاصيل لدرجة ملوحة المياه

نوع المياه / المحصول	قليلة الملوحة أقل من ٤ ملليموس/سم٣	متوسطة الملوحة ٤-١٠ ملليموس/سم٣	عالية الملوحة ١٠ :١٦ ملليموس/سم٣
الفواكه	الليمون، البرتقال، الخوخ، المشمش، اللوز	العنب، الزيتون، التين	التمور
الخضر	الكرفس، الفجل، الفول، الفاصوليا	البطاطس، الخس، القرع، البصل، الفلفل، الخيار، القرنبيط	السبانخ، الكرنب
الحبوب	-	القمح، الذرة	الشعير، البرسيم

المصدر: عدنان رشيد الجنديل، مرجع سابق، ص١٧٠.

نستنتج من خلال ما سبق ذكره عن الوضع المائي بمنطقة فزان، الحقائق الآتية:

١- ارتفاع معدل الهبوط السنوي لمياه الآبار مختلفة الأغراض وخصوصًا الزراعي منها، نتيجة الإفراط في استخدام المياه إلى حد الاستنزاف، ولذا فالأمر يدعو إلى وضع سياسات ترشيدية محكمة للتقليل من ذلك.

٢- انعدام العمل باقتصاديات المياه، أو ما يسمى بالقيمة الاقتصادية لاستخدام المياه في الأغراض الزراعية، وذلك لعدم تحديد نوعية المحاصيل الزراعية وكميتها وتوقيت زراعتها بالمنطقة ذات المردود الاقتصادي والاستراتيجي تماشيًا وتناسبًا مع كميات المياه المستهلكة.

٣- عدم وجود برنامج إرشادي مكثف للمواطنين عامة والمزارعين خاصة، بشأن ترشيد استخدام المياه، وإطلاعهم على الوضع المائي بالمنطقة ومحدوديته وعدم تجدده.

٤- من خلال النتائج المدروسة للوضع المائي بحوض مرزق، فإن الأمر يدعو إلى وضع سياسات ترشيدية محكمة للتقليل من الاستهلاك الجائر للمياه وللمحافظة عليها.

سابعًا- النبات الطبيعي:

تنمو النباتات الطبيعية طبيعيًا دون تدخل من الإنسان، وهي عادة تنمو في كثير من أنواع الترابات، حيثما تتوافر المياه، سواء أكانت مياه أمطار أو غيرها من مصادر المياه الأخرى، ومنطقة فزان - وكما سبق ذكره - تقع في نطاق الإقليم الصحراوي الجاف؛ ولهذا فالحياة النباتية تكاد تكون معدومة إلا في مواضع محدودة، تتجمع فيها المياه على سطح الأرض على هيئة برك ومستنقعات، فتنمو القصبة والديس والنجيلة، ويلاحظ نمو بعض أنواع النباتات الطبيعية بعد سقوط الأمطار الفجائية التي لا تحدث إلا نادرًا، وتتمثل في النباتات التي تعرف محليًا باسم الشعال، وتنتشر كذلك بعض النباتات الشوكية مثل العقول والديس والطلح وأشجار الأثل والسرو في أماكن متفرقة من منطقة فزان، وخصوصًا في الحطايا[١] مثل حطية أشكدة، وبراك، وقيره، وفنقل، وأدليم، وتراغن، وخليف، والأبيض، وغدوه والزيغن وسمنو، والسبب في ذلك يرجع إلى قرب المياه الجوفية من سطح الأرض في هذه المناطق؛ وذلك لأنها تمثل مجاري مائية جافة قديمة؛ فالمنطقة تعد من المناطق الفقيرة جدًا من ناحية النباتات الطبيعية، ولكنها تؤثر في الزراعة من خلال نمو الحشائش التي تنمو من تلقاء نفسها في مكان غير مرغوب فيه، وتشارك المحاصيل في المساحة والغذاء، ومن أهمها:

أ) **النجم** Cynodon Dactylon : نبات عشبي، له نوعان من السيقان: أرضية وزاحفة تحت سطح الأرض ذات لون أبيض مصفر، وسيقان هوائية الأوراق، ويسبب النجم خسائر

---

(١) الحطايا: هي غابات من أشجار النخيل تنمو بشكل طبيعي في الأماكن التي يقترب فيها منسوب المياه الجوفية من سطح الأرض.

اقتصادية للمحاصيل الزراعية، خصوصًا في الخضراوات والفواكه (**حمد صالح أحمد، ١٩٨٨، ص ٤٠**).

ب) **العقول** Alhagi Maurorum : هو نبات كثير الفروع والسيقان، يحمل الكثير من النتوءات الحادة الناشئة من وريقات ناقصة النمو، والأوراق بسيطة متكاملة، وهذه الأعشاب تنتج أزهارًا صغيرة وبسيطة، أرجوانية في الوسط وحمراء عند الأطراف، والثمرة قرنة خالية من النتوءات وغير متفتحة عند النضج وغير منتظمة الشكل.

ج) **القصبة** Phragmites Communis : تعد من النباتات الطبيعية المعمرة، وتنمو في التربة الرملية وعلى جوانب المجاري والمصارف المائية وخزانات المياه، وتعتبر أكثر الحشائش شيوعًا، وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة في حالة انتشارها في الحقول الزراعية، وتسبب كذلك فقد كمية كبيرة من المياه.

د) **السعد** Sataria Vulgare : عشب معمر له أوراق مغلقة في الأسفل، الساق الأرضية شبيهة بالجذر وطويلة وسوداء متجنبة الدرنات المستطيلة الشكل هنا وهناك، والساق الزهري له زهرات صفراء ومحمرة، وأزهارها سنبلية (**Fawzy Kotob –1985 –P174**).

هـ) **الحامول** Cuscuta Sp : يتطفل هذا النوع من النباتات الزهرية على كثير من المحاصيل العامة اقتصاديًا، ويسبب نقصًا في محصولها، وقد يسبب إبادة تامة للمحصول في أماكن التلوث، وهو شديد الخطورة على نباتات البرسيم والبصل وغيرها، ويمكن أن يقوم الحامول بوصفه جسرًا لنقل الفيروسات من النباتات المصابة ببعض الأمراض الفيروسية إلى النباتات السليمة إذا اتصل بها الحامول (**جريدة الأرض ، ١٩٨٤ ، ص٦**).

تنمو هذه النباتات – وخاصة (الحشائش) – تلقائيًا مع الكثير من المحاصيل الزراعية؛ مما يؤدي إلى الكثير من المشاكل الاقتصادية في الإنتاج، لهذا يجب مقاومة هذه النباتات منذ بداية نموها.

الخلاصة

نستنتج من خلال دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان الآتي:

- تمثل منطقة فزان ثلث مساحة الأراضي الليبية تقريبًا، وهو ذات أهمية استراتيجيه للبلاد، ومصادر الإقليم من المياه الجوفية غنية جدًا، ويتميز الإقليم بوجود أراضي منخفضات ذات تربة صالحة للزراعة، وتقدر المساحة الكلية بحوالي ٥٦٦٨٧٠٠٠ كم^{٢}، من إجمالي مساحة ليبيا البالغة ١,٧ مليون كم^{٢}. وتتركز أيضًا أهمية الإقليم في اعتماده على زراعة الحبوب تحت نظام الري المحوري، وتتراوح مساحة الحيازة من ٥٠ إلى ٧٠ هكتارًا للحيازة الواحدة، وهي التي تعد مصدرًا لتصدير الحبوب إلى معظم مناطق ليبيا.
- يبين التكوين الجيولوجي بإقليم فزان وجود تكوينات صخرية من الحجر الجيري والصخور الرسوبية ذات الأصل الرملي والصلصال الرملي، وأحجار طينية وغرينية، وتوجد صخور رسوبية صلبة متماسكة تتخللها بعض الطبقات الصلصالية حتى عمق٧٧٠م، والأحجار الرملية على عمق ٦٥٠ م، ويحوي حوض فزان الذي يضم منطقة فزان كميات ضخمة من المياه الجوفية، قدرت بـ ٤٥٠٠ كم^{٣} من المياه القابلة للاستغلال، وهي غير متجددة إلا في حدود صغيرة جدًا، ويوجد منطقتان تمثلان خطوط التصريف المائي التي تعتمدها منطقة فزان، ويرجع تكوينهما إلى النصف الأول من الزمن الجيولوجي الثالث.
- تتعدد المظاهر التضاريسية في الإقليم، منها الجبال التي تعد بمثابة حدود طبيعية للإقليم، مثل جبال تبستى التي تمثل الحدود الجنوبية للمنطقة، وكذا الجبال السوداء والهاروج من جهة الحدود الشمالية الشرقية، أما الهضاب ذات السطح المستوي فمثل هضبة الحمادة الحمراء التي يبلغ ارتفاعها ما بين ٤٥٠،٦٥٠م، وهضبة حمادة مرزق التي يتراوح ارتفاعها بين ٦٠٠،٧٠٠م، ومن المظاهر التضاريسية الأحواض الرملية التي تبلغ مساحتها ٣٧٠٠٠٠٠كم^{٢}، وأهمها حوض أوباري ويبلغ مساحته ١٩٢٠٠٠ كم^{٢}، بينما يشغل حوض مرزق مساحة ١٧٨٠٠٠كم^{٢}، وتوجد المنخفضات التي تعد أراضي خصبة للنشاط الزراعي.
- العناصر المناخية لها تأثير كبير في تحديد أنواع المحاصيل، حيث المناخ يحدد المناطق التي يمكن زراعتها بمحاصيل معينة، وتبين أن درجة الحرارة كان لها الأثر الكبير في نمو المحاصيل الزراعية وتحديد أنواعها وإنتاجها واحتياجاتها المائية، خاصة أن المنطقة تتميز بارتفاع درجة الحرارة، خاصة في فصل الصيف حيث يزداد المقنن المائي للمحاصيل

الزراعية أكثر من المحاصيل المزروعة في فصل الشتاء بسبب ارتفاع الحرارة، وبالتالي زيادة الفاقد من الماء عن طريق البخر، مع قلة سقوط المطر.

- تصنف تربة منطقة فزان ضمن الترابت الصحراوية الجافة، وتختلف التربة بأنواعها، فمنها التربة خشنة القوام وتبلغ مساحتها ٣١٢٠٠ هكتارٍ، والدرجة الإنتاجية لها تتراوح بين الثانية والرابعة، أما التربة خشنة القوام فجيرية، لون تربتها صفراء محمرة إلى البني، وتبلغ مساحة أراضي هذا النوع ٣٢٤٠٠ هكتار. والدرجة الإنتاجية لهذه الأراضي هي الثانية والثالثة والرابعة، وكذا توجد التربة خشنة القوام، حصوية، وعلى السطح كثبان رملية متجمعة حول النباتات وتبلغ مساحتها ٢٢٥٠ هكتارًا، وإنتاجيتها تتراوح ما بين الدرجة الثانية والدرجة الرابعة، ومنها الترب الملحية وتبلغ مساحتها ١٦١٠٠ هكتارٍ، والدرجة الإنتاجية لهذا النوع من الأراضي هي الثانية والثالثة والرابعة والخامسة.
- تعتمد منطقة فزان في ري المساحات الزراعية على المياه الجوفية، وترجع المياه الجوفية بالدراسة إلى حوض مرزق الهيدروجيولوجي، وهو حوض ضخم، تزيد مساحته على ٧٠٠ ألف كم^2، ويعد وجود المياه الجوفية في المنطقة منبع الاستقرار الأساسي، ومصدر حياتها.
- تكاد الحياة النباتية الطبيعية تكون معدومة إلا في مواضع محدودة، حيث تنمو القصبة والديس والنجيلة في أماكن متفرقة بالقرب من أماكن وجود المياه، ويؤثر النبات الطبيعي في الزراعة من خلال نمو الحشائش التي تنمو من تلقاء نفسها في مكان غير مرغوب فيه، وتشارك المحاصيل في المساحة والغذاء.

الفصل الثاني

العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان

تمهيد

تتنوع العوامل البشرية بين السكان وتوزيعهم، والمستوطنات البشرية، والأيدي العاملة الزراعية من حيث الخبرة والمهارة، كما أن لتوافر رأس المال دورًا رئيسًا في المساحة المزروعة والخدمة الزراعية؛ وذلك لتوافر البذور، والأسمدة الجيدة، واستخدام الآلات الزراعية والأساليب العلمية الحديثة في الزراعة، بالإضافة إلى أن وجود شبكة من الطرق المعبدة يساعد على تنمية الزراعة ونقل المنتجات إلى الأسواق، كما أن لعامل السوق أثر كبير في تصريف الإنتاج، كما للمؤسسات الحكومية دورًا في تقدم الزراعة بمنطقة فزان من خلال الإرشادات الزراعية التي تفيد المزارعين، وما تقدمه الحكومة من إعانات مادية تساعدهم على تنمية الزراعة وتطويرها، فضلًا عن رفع جودة المحاصيل الزراعية. وفيما يأتي تفصيل العوامل البشرية.

أولًا : السكان والعمالة الزراعية :

تُعَد دراسة السكان من الخصائص البشرية المهمة التي تدخل في أي دراسة لها علاقة بالأرض وما عليها من ظواهر جغرافية مختلفة خاصةً فيما يتعلق بالزراعة، فمن خلال ذلك تبرز العلاقة بين السكان من جهة وتوزيعهم وأسباب التوزيع من جهة أخرى.

يؤثر السكان في الإنتاج الزراعي تأثيرًا مزدوجًا؛ فمن جهة يمثلون السوق الرئيس لاستيعاب المنتجات الزراعية، وهو الذي يحدد قوته؛ بحجمهم وقدرتهم الشرائية زيادةً ونقصانًا، مما ينعكس على حجم الإنتاج الزراعي ليتناسب مع الطلب، ومن جهة أخرى تتأثر العمالة الزراعية بالسكان إلى حد كبير بحجم كثافتهم وتوزيعهم وكذلك تركيبهم العمري والنوعي(محمد عبدالعزيز عجمية وآخرون،١٩٧٠، ص٥١)، وعلى ذلك سنتناول دراسة السكان على النحو الآتي:

أ- خصائص السكان بمنطقة فزان:

تتطرق الدراسة إلى تناول التطور العددي للسكان، وتركيبهم، وتوزيعهم وكثافتهم السكانية والزراعية بمنطقة فزان على النحو الآتي:

١- التطور العددي للسكان " النمو ":

حدث تطورٌ كبيرٌ لسكان منطقة فزان في الفترة ما بين ١٩٧٤ ،٢٠١٥م نتيجةً لعدة أسباب، منها الهجرة وتحسن الأوضاع الاقتصادية بالمنطقة ، فقد زاد عدد السكان من ١١١,٣ ألف نسمة عام ١٩٧٤م

ليصل إلى ٤٥٤,٧ ألف نسمة عام ٢٠١٥م، حسب بيانات المصلحة العامة للأحوال المدنية، وإذا ربطنا بين تطور حجم السكان وتطور المساحة المزروعة في الفترة ما بين عامى ١٩٧٤م،٢٠١٥م، يتضح أن هناك زيادة في عدد السكان والمساحة المزروعة، ويتبين من الجدول الآتي الحقائق التالية:

جدول (١٤) تطور عدد سكان منطقة فزان ومتوسط نصيب الفرد من المساحة الزراعية خلال السنوات ١٩٧٤م – ٢٠١٥م

المتغيرات / السنة	عدد السكان بألف نسمة	المساحة الزراعية بالهكتار (١)	متوسط نصيب الفرد من الأرض الزراعية (٢)	نسبة التغير للمساحة الزراعية
١٩٧٤	١١١,٣	٦٣,٣٧٦	٠,٥	–
١٩٨٤	٢١٢,٤	٩٨,٧٤٠	٠,٤	– ٥,٨
٢٠٠٦	٣٩١,٦	٩٢,١١٥	٠,٢	١٠,٤
٢٠١٥	٤٥٤,٧	١١٤,٦١٣	٠,٢	– ٧,٢

المصدر: التعداد السكاني لسنوات ١٩٧٤م – ١٩٨٤م – ٢٠٠٦م، صفحات متفرقة

التعداد الزراعي لسنوات ١٩٧٤م – ١٩٨٤م – ٢٠٠٧م ، صفحات متفرقة، ٢٠١٥م ، مصلحة الأحوال المدنية، بيانات غير منشورة.

زاد عدد السكان خلال الفترة من ١٩٧٤م إلى ١٩٨٤م بنحو ١٠١,١٩٣ نسمة، وبمعدل سنوي ٥,٨٪. ويرجع ذلك إلى ارتفاع معدل المواليد وانخفاض معدل الوفيات؛ نتيجة تحسن الوضع الاقتصادي للسكان، خاصة بعد اكتشاف النفط واستثمار عائداته في ارتفاع الدخل القومي وارتفاع نصيب الفرد منه. ويلاحظ كذلك زيادة المساحة الزراعية في عام ١٩٨٤م بحوالي ٣٥ ألف هكتار عما كانت عليه في عام ١٩٧٤م، إذ كانت مساحتها في ذلك الوقت ٦٣ ألف هكتار، وذلك نتيجة تطبيق خطط التنمية الزراعية بمنطقة فزان.

زاد عدد السكان في الفترة من ١٩٨٤م إلى ٢٠٠٦م، بنحو ١٧٩,١٩٥ نسمة وبمعدل نمو سنوي ٣,٥٪، وعلى الرغم من زيادة عدد السكان فإننا نلاحظ تقلص مساحة الأرض الزراعية من ٩٨ ألفًا إلى٩٢ ألف هكتار، ويعزى ذلك لضم بلدية الجفرة إداريًا إلى منطقة فزان في التعداد الزراعي للعام ١٩٨٤م.

(١) الهكتار = ١٠٠٠٠ متر مربع، الفدان = ٤٢٠٠,٨٣ متر مربع، فالهكتار يعادل ٢,٤ فداناً .

(٢) حسبت بالتعويض في المعادلة : المساحة المزروعة بالهكتار بالمنطقة ÷ عدد سكان المنطقة. نقلًا عن، رشا محمد المهدي، مرجع سابق ص٦٦.

كما زاد عدد السكان خلال الفترة من ٢٠٠٦م إلى ٢٠١٥م بالمنطقة حيث بلغ ٤٠٤,٧ ألف نسمة، أما مساحة الأراضي الزراعية، فقد زادت خلال تلك السنوات فبلغت ١١٤,٦ ألف هكتار، وعلى الرغم من تلك الزيادة، فقد وجدت عدة أسباب أدت إلى تقلص المساحة الزراعية خلال سنوات الدراسة، منها انخفاض منسوب المياه الجوفية في تلك الأراضي، وقرب بعض الأراضي الزراعية من المناطق السكنية ما أدى إلى الزحف العمراني على تلك الأراضي؛ مما أدى إلى تناقص المساحة المنزرعة في بعض أجزاء منطقة فزان.

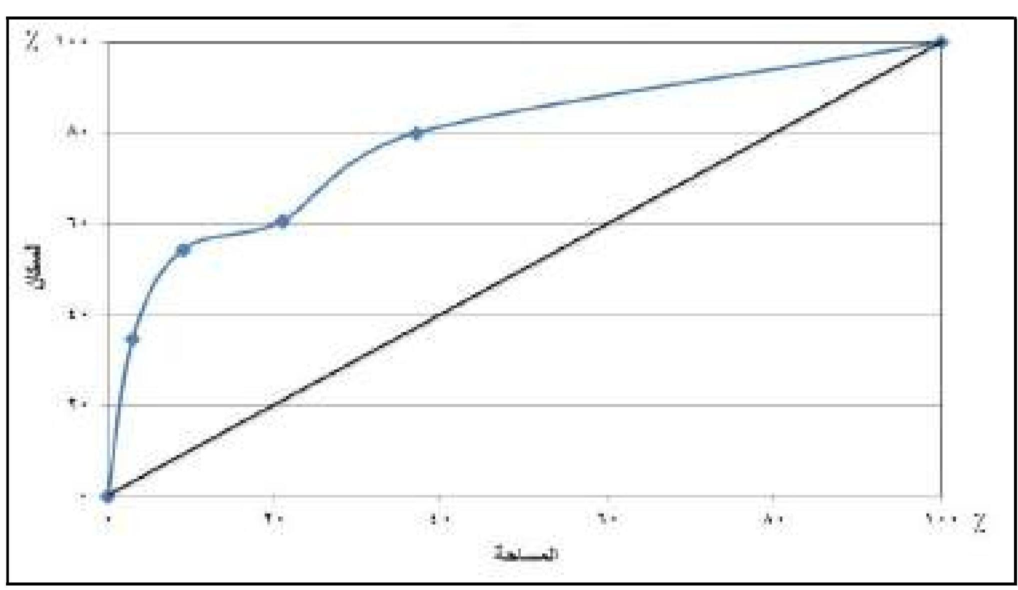
٢-توزيع السكان:

يتباين توزيع السكان بمدن منطقة فزان وقراها، فمن خلال الجدول (١٥) وبالنظر إلى شكل (١٣) توزيع السكان والمساحة الإدارية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م يتبين الآتي:

جدول (١٥) توزيع السكان والمساحة الكلية ببلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	السكان		المساحة الكلية	
	العدد ألف نسمة	٪	كم^2	٪
سبها	١٥٧,٩	٣٤,٧	١٧٠	٣,٠
وادي الشاطئ	٨٨,٤	١٩,٤	٩٠٢	١٦
مرزق	٩٠,٨	٢٠	٣٥٦	٦٣
وادي الحياة	٨٨,٨	١٩,٥	٣١٤	٦
غات	٢٨,٦	٦,٤	٦٨٤	١٢
الإجمالي	٤٥٤,٧	١٠٠	٢٤٢٦	١٠٠

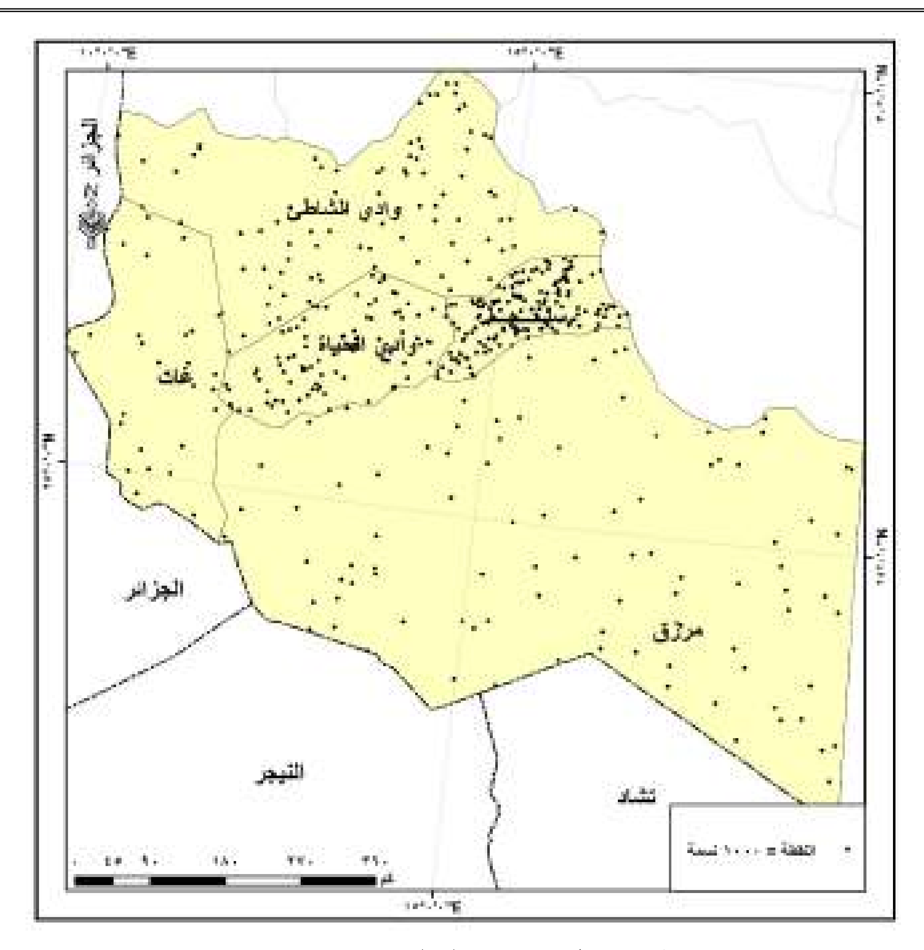
المصدر: مصلحة الأحوال المدنية، السجل المدني، قسم المعلومات التوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (١٥)

شكل (١٢) العلاقة بين السكان والمساحة بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

يتبين من دراسة جدول (١٥) وشكل (١٣) أن بلدية سبها تُعَد أكبر تجمع سكاني بمنطقة فزان البالغ عددهم ١٥٧,٩ ألف نسمة؛ إذ تضم نحو٣٤,٧ ٪ من جملة سكان المنطقة، ويرجع ذلك إلى كونها العاصمة الإدارية لمنطقة فزان؛ لذا فتتركز بها معظم المؤسسات والشركات والأعمال التجارية، وتليها في الترتيب الثاني بلدية مرزق بنسبة ٢٠٪، بينما تعد بلدية غات أقل المناطق سكانًا؛ إذ بلغ عددهم ٢٨,٦ ألف نسمة بنسبة ٦,٤٪ من سكان منطقة فزان.



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على جدول (١٥).

شكل (١٣) التوزيع الجغرافي للسكان بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

ب- كثافة السكان:

تُعد كثافة السكان من أكثر العمليات المساعدة في عمليات التخطيط الاقتصادي والاجتماعي، فمن أجل رسم صورة التفاعل بين الإنسان والأرض التي يعيش عليها والتي يمارس عليها أنشطته المختلفة خاصةً النشاط الزراعي، لابد من دراسة الكثافة السكانية التي تمثل أساسًا لكثير من الدراسات الاقتصادية وعاملًا مساعدًا وموجهًا للخطط التنموية **(إبراهيم أحمد سعيد، ١٩٩٧، ص٧٦)**.

تمثل الكثافة السكانية نتاجًا للعلاقة بين المساحة وعدد السكان، كما تعطي صورة مكملة للتوزيع المكاني للسكان، وتتعدد أنواع الكثافة منها الكثافة الحسابية(*) (العامة) والكثافة الزراعية، ويمكن دراستها كالآتي:

١) الكثافة العامة للسكان:

لإيجاد العلاقة بين توزيع عدد السكان بالمنطقة ومساحتها، استخدمت الطالبة نسبة التركز السكاني، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٦) توزيع كثافة السكان ببلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	المساحة بألف كم٢	المساحة ٪	عدد السكان	السكان ٪	الكثافة السكانية (١) نسمة/ كم٢
سبها	١٧٠	٣	١٥٧٩٤٤	٣٦,٦	٩٢٩
وادي الشاطئ	٩٠٢	١٦	٨٨٤٠٠	١٨,٩	٩٨
مرزق	٣٥٦	٦٣	٩٠٨٩٥	١٩,٤	٢٥٥
وادي الحياة	٣١٤	٦	٨٨٨٥٧	١٩	٢٨٢
غات	٦٨٤	١٢	٢٨٦٩٠	٦,١	٤١,٩
الإجمالـي	٢٤٢٦	١٠٠	٤٥٤٧٨٦	١٠٠	٣٢٣

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات مصلحة الأحوال المدنية ، قسم المعلومات، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥م.
وزراة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أن متوسط الكثافة السكانية بمنطقة فزان بلغت ٣٢٣ نسمة/ كم٢، وتتباين هذه الكثافة من بلدية لأخرى، ويرجع ذلك لاختلاف عدد السكان والمساحة في كل بلدية عن الأخرى، كما هو مبين بالشكل (١٣)، وعلى ضوء ذلك قُسِّمت البلديات إلى فئات على النحو الآتي:

– **فئة الكثافة المرتفعة:** تضم البلديات التي تزيد كثافة سكانها عن المتوسط العام للمنطقة، وتمثلها بلدية سبها البالغ كثافتها ٩٢٩ نسمة / كم٢، تشكل هذه الفئة ٣٤,٧% من إجمالي السكان ،ويرجع سبب ارتفاع الكثافة إلى صغر حجم البلدية بالإضافة إلى تركز معظم

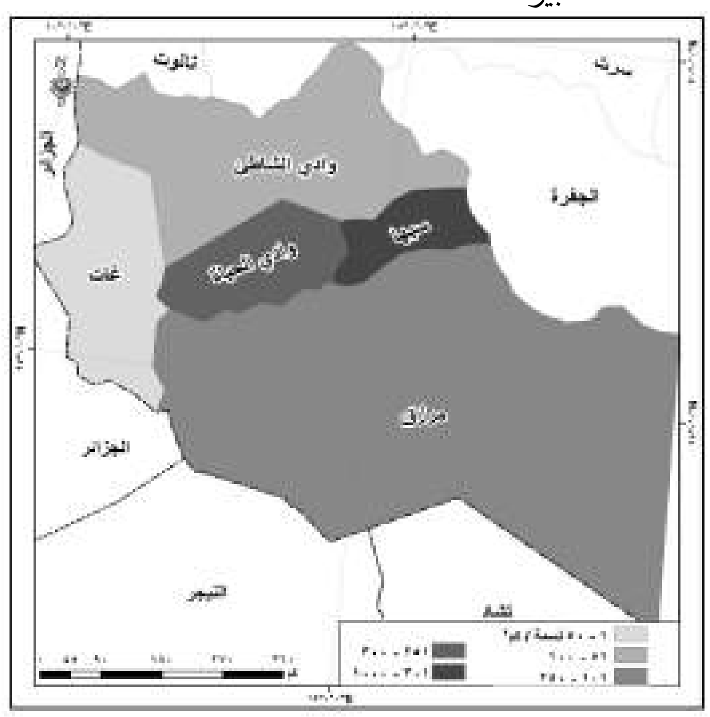
(*) الكثافة الحسابية (Arithmetical Density) يقصد بها قدر ازدحام الإقليم بالسكان أو بعبارة أخرى العلاقة بين عدد السكان ومساحة الأرض التي يعيشون عليها، وتقاس لكل كيلو متر مربع من الأرض.

(١) حسبت الكثافة السكانية بالتعويض في المعادلة: عدد سكان البلدية ÷ المساحة الإدارية كم٢ للبلدية نفسها.

سكان الإقليم فيها، بسبب توفر الخدمات الإدارية والصحية والتعليمية بالبلدية باعتبارها العاصمة الإدارية للإقليم.

- **فئة الكثافة المتوسطة** : تضم البلديات التي تتطابق كثافة السكان بها مع الكثافة العامة للسكان من ٢٠٠-٣٠٠ نسمة، وتضم كلًا من بلديات مرزق ووادي الحياة، و تشكل هذه الفئة ٣٩,٦,٧% من إجمالي السكان.
- **فئة الكثافة المنخفضة** : تضم البلديات التي تنخفض الكثافة السكانية بها عن الكثافة العامة للمنطقة؛ أي التي تمثل أقل من ٣٢٣ نسمة/ كم٢، إذ تشكل ٢٥,٧% من جملة سكان منطقة فزان، وتضم كلًا من بلديات وادي الشاطئ وغات، ويرجع انخفاض الكثافة إلى اتساع مساحة الزمام مقارنة بعدد السكان، يلاحظ بصفة عامة ارتفاع الكثافة السكانية في بلدية سبها؛ وذلك لصغر حجم الزمام الإداري مقارنة ببقية البلديات، بالإضافة إلى الأهمية الإدارية والاقتصادية للبلدية.

قيست علاقة الارتباط بين كثافة السكان والمساحة الإدارية، فتبين أن قيمة معامل الارتباط بيرسون Pearson (٠,١)، أى ضعيفة الارتباط ، ويرجع لقلة عدد السكان مقارنةً بمساحة المنطقة الكبيرة.



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (١٦).

شكل (١٤) توزيع الكثافة السكانية ببلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥ م

٢) الكثافة الزراعية :

تُعَد الكثافة الزراعية من أفضل الوسائل لتوضيح العلاقة بين السكان والزمام الزراعي، كما تُعد وسيلة لتقييم مدى الضغط السكاني على الأرض الزراعية[١]، وهي عبارة عن نسبة السكان إلى مساحة الأرض الزراعية، وتبلغ الكثافة الزراعية على مستوى المنطقة عاملًا واحدًا زراعيًا / هكتار، وتتفاوت الكثافة الزراعية في صورتها العامة في بلديات منطقة فزان، و الجدول الآتي يبين توزيع الكثافة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

جدول (١٧) توزيع الكثافة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	المساحة المزروعة (هكتار)	عدد العاملين بالزراعة	عامل / هكتار
سبها	٢٩,٩٢٣	٦٧٣٣	٠,٢
وادي الشاطئ	٢٠,٢٠١	٢٨٧٥	٠,١
مرزق	٣٦,٤٢٧	٣٣٥١	٠,١
وادي الحياة	٢٠,٩٢٤	٣٩٩٨	٠,٢
غات	٧,١٣٨	١٤١٩	٠,٢
الإجمالي	١١٤,٦١٣	١٨٣٧٦	متوسط الكثافة الزراعية = ٠,٢

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات الوزارة العامة للزراعة والثروة الحيوانية، قسم المعلومات والتوتيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يمكن تقسيم الكثافة الزراعية من خلال شكل (١٥)، إلى فئتين هما:

- **فئة الكثافة المرتفعة** : تضم البلديات التي تزيد فيها الكثافة الزراعية عن ٠,٢ عامل/هكتار، وهي ثلاث بلديات: وادي الشاطئ، ووادي الحياة وغات؛ ويرجع ارتفاع عدد السكان الزراعيين البالغ نسبتهم ٦٢,٤٪ إلى أن نسبة الزمام المزروع بها ٥٠,٦٪ من إجمالي الزمام الزراعي بالمنطقة.
- **فئة الكثافة المنخفضة:** تضم البلديات التي تقل فيها الكثافة عن ٠,٢ عامل / هكتار، وهما مرزق وسبها، وتصل نسبة سكانها الزراعيين مجتمعة إلى ٤٧٪؛ ويرجع ذلك لارتفاع عدد السكان وقلة الأراضي الزراعية.

---

(١) الكثافة الزراعية = عدد السكان الريفيين

المساحة المزروعة فعلًا ، المصدر: عباس فاضل السعدي، جغرافية السكان، الجزء الأول، بغداد، ٢٠٠٢م ، ص١٩٣.



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (١٧)

شكل (١٥) توزيع الكثافة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

ج) العمالة الزراعية:

يُقصد بالعمالة الزراعية ذلك الجهد المبذول في مجال الإنتاج الزراعي، ونخص بها العاملين في حيازتهم بالإضافة إلى أهلهم وذويهم ممن يعملون في الأرض بدون أجر، بالإضافة إلى العمال المأجورين (محمد حلمي جعفر، ١٩٨٦، ص ٥٣)، وتُعَد العمالة الزراعية أحد أهم الدعائم التي يرتكز عليها النشاط الاقتصادي، وخاصة في مناطق الاستغلال الكثيف، كما تؤثر العمالة في الزراعة من حيث عددها وتركيبها النوعي وتوزيعها الجغرافي حسب بلديات منطقة فزان.

يجب التمييز بين مفهومين هما: العمال الزراعيين والسكان الزراعيين لما بينهما من تداخل، فالعمالة الزراعية هي التي تقوم بالكثير من الأعمال، منها إعداد الأرض، وزراعة المحاصيل والخضروات، وجمع المحاصيل وجني الثمار، سواءٌ كانوا عمالًا دائمين أم

عمالًا مؤقتين، أما السكان الزراعيون؛ فمنهم سكان المناطق الريفية الذين يعتمدون على الزراعة، مما يعني أن السكان الزراعيين لا يعملون جميعًا بالزراعة أو لا يمثلون قوى بشرية مستخدمة في الزراعة؛ وبالتالي يكون مفهوم السكان الزراعيين أعم وأشمل من العمال الزراعيين المتفرغين للعمل في الزراعة(محمد محمود مهدين، ١٩٨٦، ص١٦)، وقد بلغت قوة العمل الزراعية نحو ٢٠٩١٦ عاملًا عام ٢٠١٥م، بنسبة ١٨,١٪ من جملة ذوي النشاط الاقتصادي، ويتضح من الجدول الآتي والشكل (١٦) تطور العمالة الزراعية بالمنطقة مقارنة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى خلال الفترة من ١٩٧٤م إلى ٢٠١٥م.

جدول (١٨)

تطور العمالة الزراعية بمنطقة فزان مقارنة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى في الفترة ١٩٧٤ – ٢٠١٥م

السنة / نوع النشاط	١٩٧٤		١٩٨٧		٢٠٠٧		٢٠١٥	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
الزراعة والغابات والصيد	٧,٦٦٧	١٧,٤	١١,٥٣٦	١٦,١	١٨,٣٧٦	١٩,٢	٢٠,٩١٦	١٨,١
الصناعات التحويلية والبناء والتشييد	٢٦,٠٩٢	٥٩,٢	١٦,٨٣٣	٢٣,٥	١٠,٨١٧	١١,٣	١٣,٢١٧	١١,٤
الخدمات	١٠,٢٩٧	٢٣,٤	٤٣,٣٠١	٦٠,٤	٦٦,٣٦٣	٦٩,٥	٨١,٤٨١	٧٠,٥
الإجمالي	٤٤,٠٥٦	١٠٠	٧١,٦٧٠	١٠٠	٩٥,٥٥٦	١٠٠	١١٥,٦١٤	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على النتائج النهائية للتعداد السكاني ١٩٧٤م، ١٩٨٧م، ٢٠٠٦م والتعداد الزراعي ١٩٧٤م، ١٩٨٧م، ٢٠٠٧ م، بيانات ٢٠١٥م وزارة القوى العاملة والتشغيل، بيانات غير منشورة ٢٠١٦/٨/٢م.

يتضح من الجدول السابق أن هناك تطورًا اقتصاديًا للقوى العاملة خلال الفترة من ١٩٧٤م إلى ٢٠١٥م، ويلاحظ من التوزيع الفعلي للقوى العاملة حسب القطاعات الاقتصادية المختلفة أن أعدادهم زادت من ١٧,٤٪ عام ١٩٧٤م إلى ١٩,٢٪ عام ٢٠٠٧م، واستمرت في الزيادة حتى بلغت ٢٠ ألف عامل بنسبة ١٨,١٪ للعام ٢٠١٥م، ولكن بمقارنة قطاع الزراعة ببقية القطاعات الأخرى نلاحظ أن نسبة قوى العمل في الصناعات التحويلية والبناء والتشييد زادت في عام ١٩٧٤م بنسبة ٥٩,٢ ٪، وفي المقابل انخفضت أعداد العاملين في الصناعات التحويلية بنسبة ١١,٣٪ في عام ٢٠٠٧م، وبلغت ١١,٤ ٪ عام ٢٠١٥م.

نلاحظ أيضا انخفاض نسبة عدد العاملين بقطاع الزراعة مقارنةً بقطاعي الصناعة والخدمات، فقد مثلت نسبة العاملين في قطاع الزراعة سنة ١٩٧٤م ١٧,٤٪ من مجموع العاملين ، وانخفضت إلى ١٦,١٪ في سنة ١٩٨٧م، لترتفع قليلًا سنة ٢٠٠٧م لتصل إلى ١٩,٢٪، ثم انخفضت نسبتها عام ٢٠١٥م لتصل إلى ١٨,١٪، على الرغم من زيادة العدد مقارنة بالخدمات الأخرى.

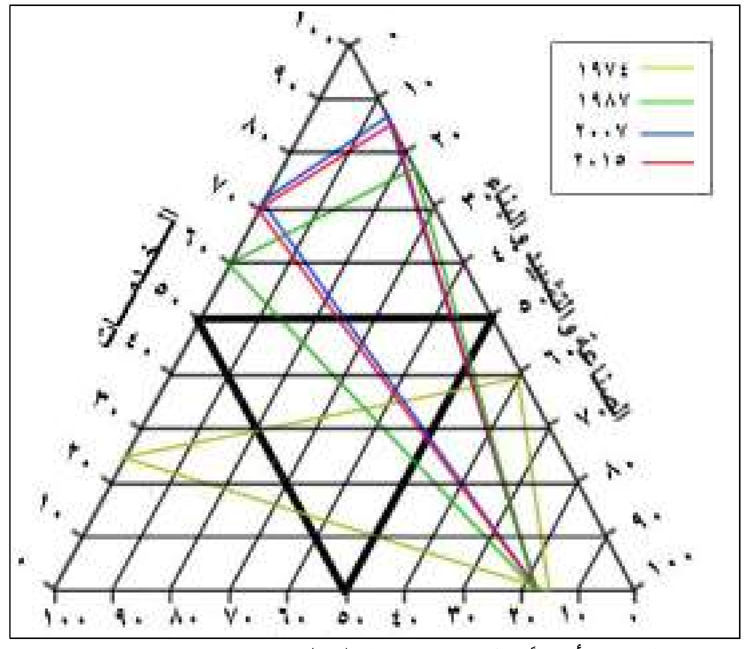
يمكن القول أن النشاط الزراعي هو النشاط الذي أخذت نسبته في التناقص على عكس الأنشطة الخدمية التي أخذت في التزايد، وذلك مقارنة بالنشاط الصناعي الذي تقل فيه الأيدي العاملة ؛ ويرجع السبب في تناقص العمالة الزراعية إلى تحول العاملين بهذا القطاع – خاصةً فئة الشباب– إلى القطاعات الأخرى؛ وذلك لارتفاع الدخل وسهولة طبيعة العمل في تلك المجالات؛ إذ وصلت نسبة كل من الصناعات والخدمات إلى ٥٩,٢٪ و٢٣,٤٪ على التوالي لسنة ١٩٧٤م، بينما وصلت إلى ١١,٣٪ و٦٩,٥٪ على التوالي للعام ٢٠٠٧م، وقد احتلت الأنشطة الخدمية عام ٢٠١٥م أعلى نسبة، فبلغت ٧٠,٥ ٪ أي أكثر من ثلثي النسبة الإجمالية، ويؤكد تناقص عدد العاملين في قطاع الزراعة مقارنة ببقية الأنشطة الاقتصادية على انخفاض العمالة الزراعية بالمنطقة، وبتطبيق معدل الإعالة الزراعية(١)، فقد بلغت ٤٠٥٪ ، فكلما ارتفعت نسبة العاملين بالزراعة، ارتفعت نسبة الإعالة.

---

(١) حسب معدل الإعالة الزراعية بالتعويض في المعادلة الآتية :

جملة السكان بالمنطقة – جملة السكان الزراعيين بالمنطقة × ١٠٠

إجمالي ذوي النشاط الاقتصادي – جملة العمال الزراعيين بالمنطقة – نقلًا عن: علاء سيد محمود، القوى العاملة الزراعية في محافظة المنوفية دراسة في جغرافية السكان، كلية الآداب، جامعة طنطا، رسالة دكتوراه غير منشورة ، ١٩٩١، ص ٢٩٩.



المصدر: أعتمادًا على بيانات جدول (١٨).

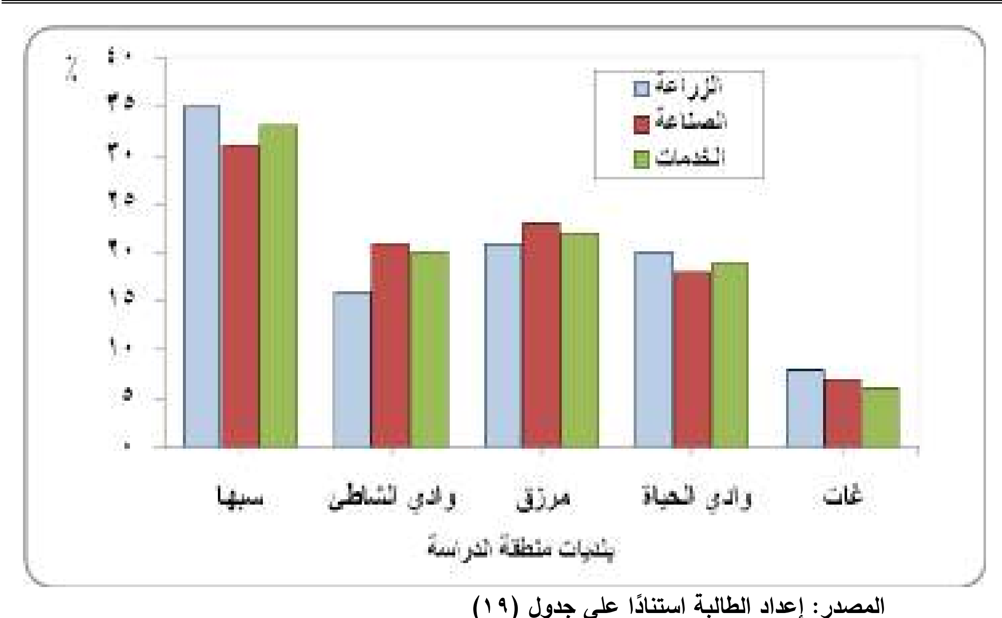
شكل (١٦) نسبة العاملين بالزراعة والصناعة والخدمات بمنطقة فزان خلال سنوات من ١٩٧٤م إلى ٢٠١٥م

وفيما يتعلق بتوزيع العمالة الزراعية طبقًا للنشاط الزراعي بمنطقة فزان حسب البلديات، فالجدول (١٩) والشكل (١٧) يوضح ذلك.

جدول (١٩) التوزيع النسبي للعاملين بالأنشطة الاقتصادية ببلديات منطقة فزان للعام ٢٠١٥م

النشاط	الزراعة		الصناعة		الخدمات		الإجمالي	
البلدية	عدد العاملين	٪	عدد العاملين	٪	عدد العاملين	٪	عدد العاملين	٪
سبها	٧٢١٥	٣٤,٥	٤١٢٠	٣١,٢	٢٦٩١٤	٣٣	٣٨٢٤٩	٣٣,١
وادي الشاطئ	٣٣٤٨	١٦	٢٨٠٤	٢١,٢	١٦٢٣٧	١٩,٩	٢٢٣٨٩	١٩,٤
مرزق	٤٥٠٨	٢١,٦	٣٠٠٩	٢٢,٧	١٨٠٢٤	٢٢,١	٢٥٥٤١	٢٢,١
وادي الحياة	٤٠٩٩	١٩,٦	٢٣٥١	١٧,٨	١٥٢٨٩	١٨,٨	٢١٧٣٩	١٨,٨
غات	١٧٤٦	٨,٣	٩٣٣	٧,١	٥٠١٧	٦,٢	٧٦٩٦	٦,٦
الإجمالي	٢٠٩١٦	١٠٠	١٣٢١٧	١٠٠	٨١٤٨١	١٠٠	١١٥٦١٤	١٠٠
الإجمالي العام	–	١٨,١	–	١١,٤	–	٧٠,٥	–	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات وزارة القوى العاملة والتشغيل ، قسم التوثيق ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥/٨/٢م.



المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على جدول (١٩)

شكل (١٧) نسبة العاملين في الأنشطة الاقتصادية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

يبين الجدول(١٩) والشكل (١٧) أن نسبة العاملين بالزراعة بلغت ١٨,١٪، في حين بلغت أعلى نسبة لقطاع الخدمات نحو ٧٠,٥٪، بينما مثلت الأنشطة الصناعية أدنى قيمة بنسبة ١١,٤٪، أما على مستوى بلديات منطقة فزان فكانت أعلى نسبة للعاملين بقطاع الزراعة، بلغت ٣٤,٥٪ ببلدية سبها، يليها بلدية مرزق بنسبة ٢١,٦٪ ، في حين بلغت بلدية وادي الحياة نسبة ١٩,٦٪، وبلدية وادي الشاطئ نسبة ١٦٪، وبلغت أدنى نسبة ببلدية غات وهي ٨,٣٪ .

كذلك الأمر بالنسبة للأنشطة الصناعية؛ إذ بلغت أعلى نسبة ببلدية سبها نحو٣١,٢٪، في حين بلغت أدنى قيمة ببلدية غات وهي ٧,١ ٪، أما بالنسبة للخدمات، فقد كانت أعلى نسبة ببلدية سبها إذ بلغت ٣٣٪ في حين بلغت أقل نسبة ببلدية غات ٦,٢٪ ؛ ويعزى السبب لصغر مساحة الأرض الزراعية وسيادة الأنشطة الاقتصادية الأخرى وقلة عدد سكانها، كما يرجع ارتفاع نسبة قطاع الخدمات في مختلف البلديات لاتجاه معظم السكان إلى الوظائف الخدمية؛ لما تحققه بقية القطاعات من سهولة عمل وزيادة دخل، كما أن تدني الأعداد العاملة في قطاع الزراعة تعكس محدودية الموارد في المناطق الريفية وعدم كفايتها لتوفر الدخل اللازم لاستقرار السكان، مقارنة بدخول القطاعات الأخري مثل قطاع النفط مما يؤدي إلى الهجرة من الريف إلى المدن بهدف

تحسين دخلهم والحصول على فرص عمل مربحة في القطاعات الأخرى، بالإضافة إلى التحاق معظم الشباب بالتعليم العالي خارج مناطقهم هذا بدوره أسهم في نقص اليد العاملة الأسرية، كما يجب الإشارة إلى تناقص نسبة العمالة الزراعية بسبب إحلال العمل الآلي محل العمل اليدوي وذلك لدخول التقنية الحديثة مما كان له أثر إيجابي وخاصة في الحيازات الجديدة.

١- أنماط العمالة الزراعية:

تُعَد العمالة أحد العوامل المهمة التي تحدد نمط (نوع) الزراعة التي تمارس في إقليم ما، مثال ذلك: الزراعة الواسعة والكثيفة (**محمد محمود إبراهيم الديب، ٢٠٠٣، ص ٣٦١**)، ومن دراسة الجدول (٢٠) والشكل (١٨) يتضح أن أنماط العمالة تنقسم إلى قسمين، هما:

جدول (٢٠) أنماط العمالة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

نمط العمالة	عمالة من داخل الأسرة		عمالة بأجر		٪	جملة العمالة
البلدية	العدد	٪	العدد	٪		
سبها	٢٤١	٣٩,٤	٣٧٠	٦٠,٦	١٠٠	٦١١
وادي الشاطئ	٣٨٦	٥٦,٩	٢٩٢	٤٣,١	١٠٠	٦٧٨
مرزق	٤٣١	٤٥,٩	٥٠٧	٥٤,١	١٠٠	٩٣٨
وادي الحياة	٣٩٠	٤٧,٤	٤٣٣	٥٢,٦	١٠٠	٨٢٣
غات	١٠٢	٤١,١	١٤٦	٥٨,٩	١٠٠	٢٤٨
الإجمالي	١٥٥٠	٤٧	١٧٤٨	٥٣	١٠٠	٣٢٩٨

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

أ- عمالة من داخل الأسرة: " أسرية ":

أسهمت العمالة الأسرية بنسبة ٤٧٪ من جملة العمالة الزراعية بالمنطقة عام ٢٠١٥م، وتتباين العمالة حسب بلديات المنطقة، إذ تعد بلدية وادي الشاطئ أكثر نسبة مقارنة بباقي البلديات إذ بلغت نسبتها نحو ٥٦,٩٪، أى أكثر من نصف عينة الدراسة ويرجع ذلك لاعتمادهم على نمط زراعة الاكتفاء الذاتي مما يتطلب الأمر الاعتماد على أنفسهم في الزراعة، في المقابل تعد بلدية سبها أقل نسبة حيت بلغت نحو ٣٩,٤٪ من جملة العمالة الزراعية.

ب- عمالة بأجر:

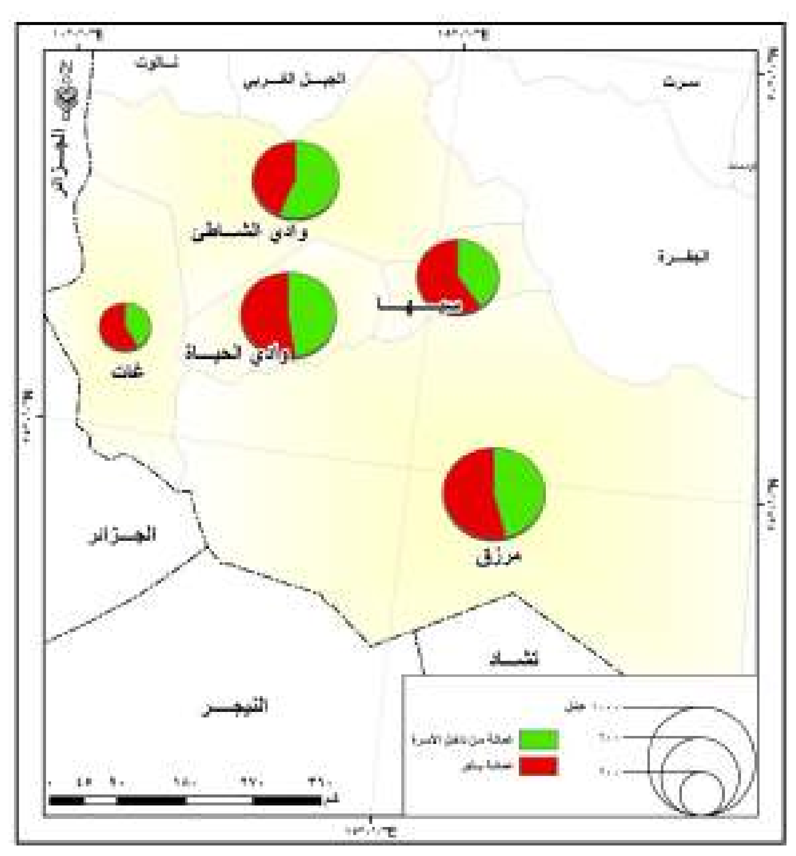
وهي عمالة مستخدمة مقابل مبلغ مالي يعطى بشكل يومي أو شهري، وذلك للاستعانة بها في أداء العمليات الزراعية، وعددها غير ثابت، وتسهم هذه العمالة بمنطقة فزان بنسبة ٥٣٪ من إجمالي العمالة وتقسم العمالة الزراعية بأجر من حيث طبيعتها إلى:

- **عمالة دائمة:** وهم الذين يمارسون جميع العمليات الزراعية على مدار العام.
- **عمالة موسمية:** وهم العمال المستأجرون للنشاط الزراعي، إذ يُستعان بهم في مواسم جني المحصول، التي تحتاج إلى أيدٍ عاملة كبيرة، أو في حصاد المحاصيل الحقلية يدويًا، كما أن ثمار الفاكهة والخضروات في مناطق الزراعة المروية تحتاج إلى أيدٍ عاملة وفيرة، كما هي الحال عند جني محصول الطماطم والحمضيات.
- **العمالة المؤقتة:** وهم العمال غير الدائمين، ويستعان بهم في العمليات الزراعية سواء في إعداد الأرض أو قطف المحاصيل، وجني ثمار الزيتون، والنخيل؛ أي وقت الحاجة إليهم نظير أجر محدد، وتنتهي مهمتهم حين تنتهي الحاجة إليهم.

تبين من خلال الدراسة الميدانية عام ٢٠١٥م أن للعمالة الوافدة دورًا في العملية الإنتاجية، ومعظم العمالة من الدول الأفريقية المجاورة، مثل: تشاد، النيجر، السنغال، مالي إذ بلغت نسبتها ٧٩ ٪ ، أما العمالة العربية فكانت نسبتها ٢١٪ من عينة الدراسة، وتنوعت ما بين عمالة دائمة وموسمية، وتقوم العمالة الوافدة بالعمليات الزراعية كافة من تسوية الأرض وريها، وجني الثمار، والري نظير مبلغ مالي شهري يتراوح ما بين٢٠٠، ٣٠٠ دينار ليبي(١).

وهناك بعض مالكي المزارع الذين يقومون بإيجار الحيازة شهريًا مقابل الربح بالإنتاج(٢).

(١) مقابلة مع أحد أصحاب المزارع ببلدية سبها ٢٠١٤/١١/٢٤م.
(٢) مقابلة مع أحد أصحاب المزارع ببلدية وادي الحياة ٢٠١٤/١١/١٧م.



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (٢٠)

شكل (١٨) أنماط العمالة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

٢- علاقة العمالة الزراعية بالزمام الزراعي:

تُعَد كثافة العمالة الزراعية أنسب المؤشرات لتوضيح العلاقة بين العاملين بالزراعة ومساحة الأرض الزراعية التي يعملون بها، وقيست علاقة الارتباط بين العمالة الزراعية ومساحة الأرض المزروعة للموسم الزراعي ٢٠١٥م ، بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson إذ بلغت ٠,٨، مما يعني ارتباطًا قويًا بين العمالة والمساحة، ويدل ذلك على التوازن بين العمالة والمساحة؛ لاعتماد المزارعين على استخدام الميكنة في العمليات الزراعية كافة، ومن خلال دراسة الكثافة الزراعية – سابقًا– تبين أن كثافة العمالة الزراعية على مستوى المنطقة بلغت ٠,٢ عامل زراعي/ هكتار.

٣-تركز العمالة الزراعية:

يمكن دراسة تركز العمالة من خلال التوزيع النسبي للعمالة الزراعية، والتوزيع النسبي لجملة الزمام المزروع والفرق بينهما، ويبين الجدول الآتي توزيع معامل تركز العمالة الزراعية بالمنطقة للعام ٢٠١٥م.

جدول (٢١) توزيع معامل تركز العمالة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	٪ من جملة العمالة الزراعية (ع)	المتجمع الصاعد النسبي	٪ من جملة الزمام المزروع (ص)	المتجمع الصاعد النسبي	معامل تركز العمالة الزراعية (ع- ص)[1]
سبها	٣٤,٥	٣٤,٥	٢٦,١	٢٦,١	- ٨,٤
وادي الشاطئ	١٦	٥٠,٥	١٧,٦	٤٣,٧	- ١,٦
مرزق	٢١,٦	٧٢,١	٣١,٨	٧٥,٥	- ١٠,٢
وادي الحياة	١٩,٦	٩١,٧	١٨,٣	٩٣,٨	- ١,٣
غات	٨,٣	١٠٠	٦,٢	١٠٠	٢,١
الإجمالي	١٠٠	-	١٠٠	-	١١,٨

المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على بيانات وزراة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥ م.

يلاحظ انخفاض كثافة العمالة في معظم بلديات منطقة فزان، ونجد أن أغلب العمالة وافدة من خارج البلاد، سواء أكانت عربية أم أجنبية؛ وذلك لاتجاه السكان للعمل بالقطاعات الأخرى.

فيتضح من الجدول السابق تباين نسب العمالة الزراعية حسب بلديات منطقة فزان، فقد وجد معامل تركز العمالة الزراعية بمنطقة فزان، وذلك بمقارنة عدد العمالة لكل منطقة إلى المساحة المزروعة، ووصلت نسبة التركز إلى ١١,٨٪؛ أي أن العمالة تتجه إلى حد ما إلى التركز، كما يتضح من جدول(٢١) الآتي:

- **مناطق معامل تركز العمالة الزراعية بالسالب**(تخلو من التركيز) : وتضم كلًا من بلديات سبها، ووادي الشاطئ، ومرزق ووادي الحياة بنسب بلغت٨,٤٪ ،-١,٦٪ ، -١٠,٢-٪،-١,٣٪ على التوالي؛ ويرجع ذلك لاتجاه أغلب السكان إلى أعمال أخرى، مثل: الأعمال

(١) حُسبتَ بالتعويض في الآتي : مجـ(ع- ص) ÷٢ ، حيث ع = نسبة عمال الزراعة في المحلات إلى جملتهم بالمنطقة، ص= نسبة مساحة الزمام الزراعي بالمحلات إلى جملتها بالمنطقة، وبذلك يكون معامل التركز ع = ٢٣,٦ ÷ ٢ =١١,٨ ٪، بغض النظر عن الإشارات السالبة. نقلًا عن : محمود محمد سيف، بحوث في جغرافية مصر الاقتصادية، ١٩٩٢، ص ١٤٨.

الإدارية والتجارية والخدمية، بالإضافة إلى دور التقنية الحديثة في استخدام معدات الميكنة في العمليات الزراعية بتلك البلديات.

- **مناطق معامل تركز العمالة الزراعية بالموجب:** وتتمثل في بلدية غات إذ بلغت نسبتها ٢,١ ٪، ويرجع ذلك لمحدودية الأرض الزراعية، وأغلب القوة العاملة من المهاجرين الأجانب، وقد أمكن قياس علاقة ارتباط بيرسون Pearson بين مساحة الزمام المزروع وحجم العاملين بالزراعة، فتبين أن معامل الارتباط بلغ ٠,٨، وهذا يدل على وجود علاقة ارتباطية قوية.

٤- نسبة فائض العمالة الزراعية[١]:

يحتاج الفدان الواحد لزراعته إلى نصف عامل زراعي طوال العام؛ أي أن العامل الواحد يستطيع أن يزرع بمفرده فدانين طوال الموسم الزراعي مؤديًا العمليات الزراعية اللازمة للمحاصيل المزروعة كافة دون الاستعانة بأحد**(محمود محمد سيف،١٩٨٨، ص١٧)**، وبلغت جملة مساحة الزمام في منطقة فزان ٢٨٢,١فدان، ويبين الجدول الآتي توزيع عجز العمالة بالفدان بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

جدول (٢٢) توزيع عجز العمالة لكل فدان ببلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	المساحة	العمالة الحالية*	العمالة الزراعية اللازمة	عجز العمالة [٢]	
				العدد	٪[٣]
سبها	٧١,٨١٥	٧٢١٥	٣٥٩٠٧	– ٢٨٦٩٢	٣٩٧
وادي الشاطئ	٤٨,٤٨٢	٣٣٤٨	٢٤,٢٤١	– ٢٠٨٩٣	٦٢٤
مرزق	٨٧,٤٢٤	٤٥٠٨	٤٣,٧١٢	– ٣٩٢٠٤	٦٤٧
وادي الحياة	٥٠,٢١٧	٤٠٩٩	٢٥,١٠٨	– ٢١٠٠٩	٤٦٦
غات	١٧,١٣١	١٧٤٦	٨,٥٦٥	– ٦٨١٩	٣٩٠
الإجمالي	٢٨٢,٠٦٩	٢٠,٩١٦	١٤١,٤٧٤	– ١٢٠,١١٨	٥٧٤

***المصدر:** مصلحة الإحصاء والتعداد ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

نستنتج من دراسة الجدول السابق أن منطقة فزان تحتاج إلى حوالي١٤١ ألف عامل زراعي، أي أن هناك عجزًا في العمالة يقدر بـ ١٢٠ ألف عامل زراعي، وقد وصلت نسبة العجز حسب بلديات منطقة فزان إلى ٥٧٤٪. يتباين العجز من بلدية لأخرى، وتمثل بلدية

(١) حُسبتَ العمالة الزراعية اللازمة : الزمام الزراعي للمحلة ÷ فدانين ، نقلًا عن : محمود محمد سيف، العمالة الزراعية في جمهورية مصر العربية: عجز أم فائض، دراسة تحليلية ميدانية على مركز المنيا، ٩٨٨ ، ص٢٥.

(٢) حُسبَ فائض العمالة أو عجزها في الآتي : عدد العمال الزراعيين الحاليين – العمالة الزراعية اللازمة ، نقلاً عن : محمود سيف، نفس المرجع السابق، ١٩٨٨، ص٢٥.

(٣) حسب النسبة كالآتي : عدد العجز أو الفائض في محلة ما÷ عدد العمال الحاليين في نفس المحلة × ١٠٠.

مرزق أكثر البلديات التي تعاني من العجز في العمالة الزراعية، إذ بلغت نسبتها ٦٤٧٪، نتيجة لاتساع مساحة حيازتها، يليها بلدية وادي الشاطئ بنسبة بلغت ٦٢٤٪، بينما وصلت نسبة العجز في بلدية وادي الحياة إلى ٤٦٦٪، وتنخفض النسبة قليلًا في بلديتي سبها وغات بنسبة ٣٩٧٪، ٣٩٠٪ على التوالي، وهناك الكثير من الأسباب وراء عجز العمالة الزراعية في المنطقة، وهي تفضيل سكانها العمل في أنشطة أخرى غير زراعية، مثل التجارة والنقل والخدمات، بالإضافة إلى قلة عائد العمل في مجال الزراعة.

يتضح أيضا من حساب عجز العمالة الزراعية أنه يتوقف على اعتبارات كثيرة، منها منافسة الأنشطة الاقتصادية الأخرى لحرفة الزراعة، ولاسيما الصناعة والخدمات، خاصة أن معظم السكان بمنطقة فزان يتجهون إلى الأعمال الإدارية والخدمية وخاصة ببلدية سبها؛ نظرًا لتوافر معظم الوظائف الإدارية والخدمية فيها، بالإضافة إلى اعتبار آخر هو حجم المحاصيل المزروعة ونوعيتها لأن عدد العمالة يختلف من محصول لآخر، وكذلك مساحة الحيازات الزراعية والاعتماد على استخدام الميكنة الحديثة، كل هذه الاعتبارات تؤثر بشكل كبير في فائض العمالة الزراعية أو عجزها، يمثل هذا العجز من الناحية النظرية العلمية، أما من الناحية العملية فإن منطقة فزان لم تتأثر بنقص العمالة الزراعية وذلك لاعتمادها على الميكنة الحديثة في معظم حيازتها.

ثانيًا- الحيازة الزراعية:

تُعَد أساس وحدة العد بالتعداد الزراعي، وبالنظر إلى مساحة الأراضي القابلة للزراعة في ليبيا نجدها محدودة جدًا؛ نتيجة للطابع الصحراوي الغالب على مساحة البلاد؛ حيث لا تمثل الأراضي القابلة للزراعة فيها سوى ٢,٢ مليون هكتار في بداية التنمية الزراعية في الثمانينيات (**Taher Azzabi ،2005 ،p1**) .

تؤثر الحيازة الزراعية بوصفه وحدة إنتاجية بشكل مباشر في طبيعة أنماط الاستغلال الزراعي للأرض، حيث تحدد أسلوب الإنتاج ومدى الحاجة إلى تطبيق التقنيات الحديثة ، وبالتالي كم العمالة المستخدم (**محمد صدقي الغماز، ١٩٩٩، ص ٤٠**) ، لكي نصل إلى صورة واضحة عن الحيازة في منطقة فزان لابد من التعرف عدد الحائزين، ومتوسط حجم الحيازة الزراعية، وفئات الحيازة من حيث المساحة، وكذلك نظم الحيازة من حيث الملك والإيجار والمشاركة وأثر كل هذا في الاستغلال الزراعي:

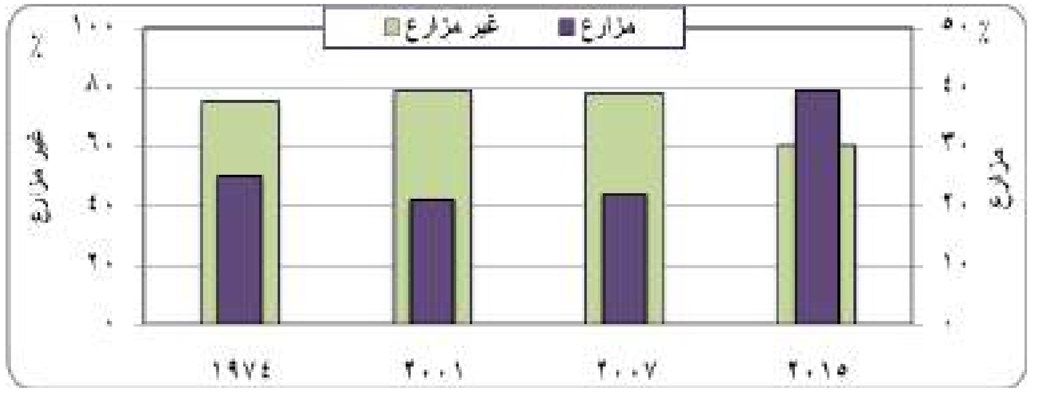
أ. الحائزون حسب المهنة:

يتباين عدد الحائزون بمنطقة فزان، والجدول الآتي والشكل (١٩) يوضح الآتي:

جدول (٢٣) توزيع الحائزين الزراعيين بمنطقة فزان حسب المهنة في السنوات ١٩٧٤م – ٢٠١٥م

السنة / المهنة	١٩٧٤		٢٠٠١		٢٠٠٧		٢٠١٥	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
مزارع	٣٤٧٠	٢٥	٢٨٤٢	٢١	٢٨٨١	٢٢	٥٦٢٩	٣٩,٥
غير مزارع	١٠٢١١	٧٥	١٠٥٢٢	٧٩	١٠٣٠٤	٧٨	٨٦٢٨	٦٠,٥
الإجمالي	١٣٦٨١	١٠٠	١٣٣٦٤	١٠٠	١٣١٨٥	١٠٠	١٤٢٥٧	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على التعداد الزراعي للأعوام ١٩٧٤م، ٢٠٠١م، ٢٠٠٧م، صفحات متفرقة، بيانات عام ٢٠١٥م، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٢٣).

شكل (١٩) توزيع الحائزين الزراعيين بمنطقة فزان حسب المهنة في السنوات ١٩٧٤ – ٢٠١٥م

يتضح من الجدول(٢٤) والشكل (١٩) أن نسبة كبيرة من السكان الذين يملكون مزارع هم غير متفرغين للعمل الزراعي؛ إذ يتبين من البيانات الواردة أن نسب الحائزين الزراعيين الذين يزاولون العمل الزراعي بوصفه مهنة رئيسة قد انخفضت من ٢٥٪ عام ١٩٧٤م، لتصل إلى ٢١٪ عام ٢٠٠١م، ثم ترتفع قليلًا عام ٢٠٠٧م لتبلغ ٢٢٪، بينما وصلت نسبتها ٣٩,٥٪ عام ٢٠١٥م، ويعزى ذلك لقلة عدد الحائزين المتفرغين من أعمالهم (خارج المعاش) لممارسة العمل الزراعي.

في حين أن نسبة الحائزين الزراعيين غير المتفرغين للعمل الزراعي قد ارتفعت من ٧٥٪ عام ١٩٧٤م إلى ٧٩,٨٪ عام ٢٠٠١، وبلغت النسبة ٧٩٪ عام ٢٠٠١م، ثم

تنخفض النسبة قليلًا عام ٢٠٠٧م لتصل نسبتها إلى ٧٨٪، أما في عام ٢٠١٥م، فقد بلغت نسبتها ٦٠,٥٪، ويرجع اختلاف النسب خلال تلك السنوات إلى أن الحائزين يمارسون مهنة الزراعة بوصفه مهنة ثانوية، بالإضافة إلى عملهم الوظيفي الأساسي، وكثيرًا منهم يقوم بوضع مشرف لمتابعة الأعمال الزراعية نتيجة لعدم تفرغهم الكامل لمهنة الزراعة.

ب. متوسط مساحة الحيازة الزراعية:

تُعد مساحة الحيازة الزراعية من أهم المؤشرات الدالة على الظروف والأوضاع الاجتماعية في المجتمعات الريفية بشكل خاص وفي الدولة بشكل عام .

يؤثر الاختلاف في حجم الحيازات الزراعية تأثيرًا كبيرًا في زراعة المحاصيل؛ إذ يكون مؤثرًا في حدوث توزيع جغرافي متباين من حيث نوع المحاصيل التي تزرع، وطرق استثمار الأرض ودرجة العناية بها **(محمد السيد عبد السلام، ١٩٩٨، ص١٣٥).**

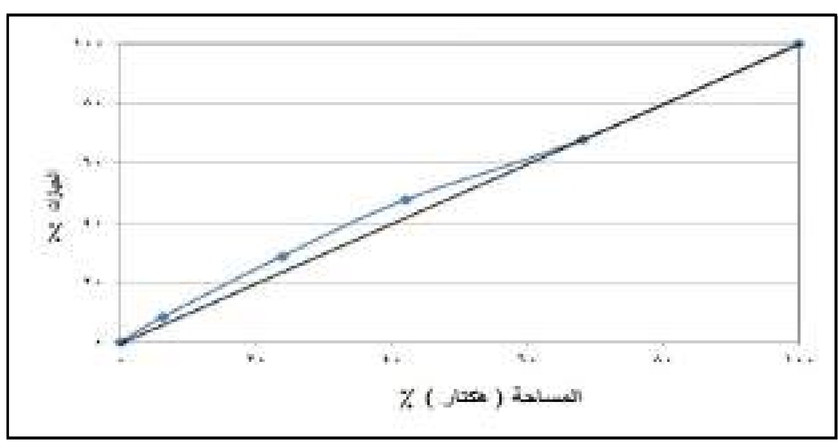
تتوقف هذه المساحة على عوامل كثيرة أهمها: عدد السكان الزراعيين، ومساحة الارض الزراعية، نظام التوريث، شكل استخدام الأرض الزراعية، ونوع التربة **(محمد صدقي الغماز، ١٩٩٩م ، ص ٦).**

سنتناول متوسطات الحيازات في منطقة فزان؛ إذ يبلغ عدد الحائزين ١٤,٢ ألف يحوزون نحو ١١٤,٦ ألف هكتارٍ لسنة ٢٠١٥م، وبذلك يبلغ المتوسط العام للحيازة الزراعية بالمنطقة نحو ١٠,١هكتارًا، والجدول الآتي والشكل (٢٠) يوضح تطور عدد الحيازات الزراعية ومساحتها خلال الفترة ١٩٧٤م، ٢٠١٥م.

جدول (٢٤) تطور عدد الحيازات الزراعية ومساحتها خلال السنوات من ١٩٧٤م إلى ٢٠١٥م

بلدية	١٩٧٤م			٢٠٠٧م			٢٠١٥م		
	عدد الحائزين	مساحة الحيازات / هكتار	متوسط هكتار	عدد الحائزين	مساحة الحيازات / هكتار	متوسط هكتار	عدد الحائزين	مساحة الحيازات / هكتار	متوسط هكتار
سبها	١,٠٥١	١٢,٩١٩	١٢,٢	١,٨٢٠	٢٣,٤٤٥	١٢,٩	٢٩٠٤	٢٩,٩٢٣	١٠,٣
وادي الشاطئ	٣,٢٦١	١٨,٨٤٢	٥,٧	٢,٣٨٥	١٥,٤٦٤	٦,٥	٢٨٩٣	٢٠,٢٠١	٦,٩
مرزق	١,٩٤٥	١٢,٠٦١	٦,٢	٢,٨٦٨	٣١,٦٠٢	١١,١	٤٥٤٢	٣٦,٤٢٧	٨
وادي الحياة	٢,١٠٢	١٦,٧٤٨	٧,٩	٢,٢٣٩	١٧,٠٨٤	٧,٦	٢٧١٣	٢٠,٩٢٤	٧,٧
غات	٤٩٦	٢,٨٠٤	٥,٦	٧٤٤	٤,٥٢٠	٦,١	١٢٠٥	٧,١٣٨	٥,٩
الإجمالي	٨,٨٥٥	٦٣,٣٧٤	٧,١	١٠,٠٥٦	٩٢,١١٥	٩,١	١٤,٢٥٧	١١٤,٦١٣	١٠,١

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا إلى الهيئة العامة للمعلومات، النتائج النهائية للتعداد الزراعي للأعوام ١٩٧٤م، ٢٠٠٧م، صفحات متفرقة ، وبيانات ٢٠١٥ م، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥.



المصدر: اعتمادا على جدول (٢٤).

شكل (٢٠) العلاقة بين عدد الحيازات ومساحتها بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م.

تبين من الجدول السابق التطور الزراعي لعدد الحائزين ومساحات الحيازات ومتوسطها خلال الفترة من ١٩٧٤م،٢٠١٥م، ونستنتج منها ما يأتي:

- زاد عدد الحائزين الزراعيين عام ١٩٧٤م؛ إذ بلغ ٨,٨ ألف حائزًا، وفي عام ٢٠٠٧ وصل إلى ١٠,١ ألف حائزٍ، واستمر عدد الحائزين في الارتفاع ليصل عام ٢٠١٥م إلى ١٤,٢ألف حائزٍ، ويعزي سبب الزيادة للمقومات الطبيعة والبشرية للمنطقة؛ حيث ساعدت السكان على ممارسة الزراعة، وبالتالي أدى إلى زيادة عدد الحيازات في بلديات منطقة فزان.
- فيما يخص مساحة الحيازات بمنطقة فزان في السنوات ١٩٧٤م إلى ٢٠١٥م، فقد تباينت إذ وصلت مساحتها عام ١٩٧٤م إلى ٦٣,٤ ألف هكتارٍ بحوزة ٨,٨ ألف حائزٍ وبمتوسط ٧,١ هكتار/ حائزٍ، واستمرت زيادة المساحة الزراعية بالمنطقة لتصل عام ٢٠٠٧م إلى ١٠,١ ألف حائزٍ، وبمتوسط قدره ٩,١ هكتار/ حائزٍ، واستمرت زيادة الأرض الزراعية لتصل مساحتها في عام ٢٠١٥م إلى ١١٤,٦ ألف هكتارٍ بحوزة ١٤ ألف حائزٍ وبمتوسط قدره ١٠ هكتار للحيازة، ويرجع ذلك لعدة أسباب، منها: ترك الحائزين مهنة الزراعة واتجاههم إلى ممارسة الأنشطة الاقتصادية، وتفتت المساحة الزراعية بسبب الإرث وتحولها إلى أراضٍ عمرانية وخاصة الحيازات القريبة من المناطق العمرانية والسكنية، بالإضافة إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية في بعض الحيازات، وإنشاء حيازات كبيرة تحت نظام الري المحوري Cental Pivot System المسمى محليًا باسم (الدوائر الزراعية)، ويبدو أن

التطور الكبير في مساحة الأراضي الزراعية ببعض بلديات منطقة فزان يمكن تفسيره بعدة أسباب، وهي :

- استصلاح الأراضي الصحراوية واستزراعها.
- المشروعات الزراعية التي أقيمت بالمنطقة.
- اتجاه السكان إلى العمل في الزراعة.

وفيما يتعلق بالتوزيع الجغرافي لبلديات منطقة فزان، نستخلص الآتي:

١- بلغ عدد الحائزين ببلدية وادي الحياة نحو ٢١٠٢ حائز عام ١٩٧٤م وهذا يعد الأكثر عددًا، وفي عام ٢٠٠٧م كان أكثر عدد للحائزين ببلدية مرزق، فوصل عددهم إلى ٢٨٦٨ حائزًا ، فقد بلغت أعلى قيمة للحائزين ببلدية مرزق، ليصل عددهم إلى أكثر من ٤آلاف حائز عام ٢٠١٥م، ويرجع ذلك لما تمتلكه بلديتا وادي الحياة ومرزق من مقومات زراعية ساعدت سكانها للاعتماد على الزراعة بوصفها حرفة أساسية ورغبة الكثير منهم في امتلاك حيازات زراعية.

٢- ومن حيث المساحة، فقد كانت أكبر مساحة ببلدية وادي الشاطئ؛ إذ بلغت أكثر من ١٨ ألف هكتار للعام ١٩٧٤م، في حين احتلت بلدية مرزق أكبر مساحة في الفترة من ٢٠٠٧م إلى ٢٠١٥، لتصل إلى أكثر من ٣٦ ألف هكتار، ويرجع سبب ذلك إلى دعم الدولة في السنوات الأخيرة لتطوير القطاع الزراعي ببلدية مرزق، فقد تم تخصيص نسبة ٨٪ من إجمالي ميزانية المنطقة للقطاع الزراعي، وكان أعلى متوسط للحيازة عام ١٩٧٤م ببلدية سبها؛ إذ بلغ متوسط الحيازة ١٢,٢هكتارات، في حين بلغ أعلى متوسط للحيازة عام ٢٠٠٧م ١٢,٩ هكتارات، وكان من نصيب بلدية سبها، وكذلك احتلت بلدية سبها أعلى متوسط للحيازة عام ٢٠١٥م، ليبلغ ١٠,٣ هكتارات، ويرجع السبب في ارتفاع متوسط الحيازة إلى انتشار الحيازات الجديدة كبيرة المساحة الواقعة في نطاق بلدية سبها.

ج. نظم الحيازة الزراعية:

تنقسم نظم حيازة الأراضي الزراعية بمنطقة فزان إلى عدة أنواع وفقًا للتعدادات الزراعية؛ حيث بلغت مساحتها ١١٤,٦ألف هكتار عام ٢٠١٥م ويتضح من جدول (٢٥) ما يأتي :

١- **حيازة الملك:** هي الأرض المملوكة للفرد أو للأسرة بموجب مستندات ثابتة، ومسجلة لدى الدوائر الرسمية والجهات المختصة، أو بموجب مستندات عرفية أو بالميراث الشرعي، وتُعَد الأرض المملوكة بالاشتراك مع الآخرين - سواء أكانوا من الأسرة نفسها أم كانوا من أسر مختلفة - نوعًا من أنواع الملكية الخاصة **(المصطلحات المستخدمة في التعداد**

الزراعي،١٩٨٧م ، ص١٠). وتبلغ مساحة نظام حيازة الملك السائدة بمنطقة فزان نحو ٧٢٤٥٠ هكتارًا، تمثل نسبة ٦٣,٧٪ من جملة الزمام الحيازي، وتتباين هذه النسب بمدن وقرى منطقة فزان، ومن خلال الجدول الآتي والشكل (٢١) يتضح أن:

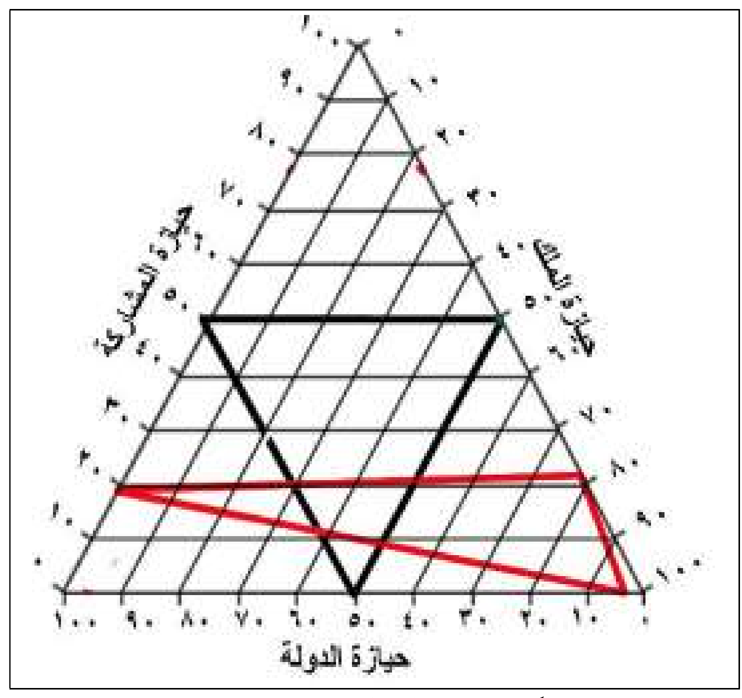
تتصدر بلدية مرزق أعلى نسبة من حيث عدد حيازة الملك فقد بلغت ٣٤,٢ ٪، ويرجع ذلك إلى أن معظم السكان في قرى بلدية مرزق يعتمدون الزراعة لغرض الاكتفاء الذاتي، بالإضافة إلى دعم الدولة من خلال القروض الممنوحة التى ساعدت على شراء الكثير من الأراضي الزراعية واستصلاحها، وفي المقابل سجلت بلدية غات نسبة ٧,٣٪ وذلك لصغر مساحة الأراضي الزراعية.

هناك بلديات تزيد بها نسبة حيازة الملك عن المتوسط العام ٦,٦ هكتارات تشمل كلاً من سبها، وادي الشاطئ، مرزق؛ حيث بلغت من حيث المساحة ٢٧٪، ٢٠,٥٪، ٣٧,٦٪ على التوالي، وتُعَد من الحيازات الكبيرة ومتوسطة المساحة؛ ويرجع ذلك لاستصلاح أراضي زراعية جديدة يزيد حجم مساحتها عن ٧ هكتار، في حين هناك بلديات تقل فيها نسبة حيازة الملك عن المتوسط العام ٦,٦ هكتارات وتضم كلًا من بلديات وادي الحياة، غات، وبلغت نسبة المساحة ١١,٩٪ ، ٣٪ على التوالي، ويرجع ذلك لسيادة مساحة الحيازات الصغيرة لاعتمادها على الاكتفاء الذاتي.

جدول (٢٥) نظم الحيازة الزراعية في منطقة فزان عام ٢٠١٥م

نوع الحيازة	حيازات ملك					مشاركة					حيازات الدولة				
البلدية	العدد	٪	المساحة	٪	المتوسط	العدد	٪	المساحة	٪	المتوسط	العدد	٪	المساحة	٪	المتوسط
سبها	٢٣٠٥	٢١	١٩٥٦٧	٢٧	٨,٥	٥٩١	١٨,٧	٥٢١٠	٢٥,٤	٨,٨	٨	٣٤,٨	٧٥٤٦	١٨,٦	٩٤٣
وادي الشاطئ	٢٠٢٧	١٨,٣	١٤٩٠٦	٢٠,٥	٧,٤	٨٦٠	٢٧,٣	٤٥٢٣	٢٢,١	٥.٣	٦	٥,٩	١٢٧٥	١٤	٢١٢
مرزق	٣٧٨٦	٣٤,٢	٢٧٢١٧	٣٧,٦	٧,٢	٧٤٣	٢٣,٦	٥٢٥٠	٢٥,٦	٧,١	١٣	٤٤,٥	٩٦٣٣	٣٠,٢	٧٤١
وادي الحياة	٢١٢٧	١٩,٢	٨٥٩٤	١١,٩	٤	٥٧٥	١٨,٢	٤١٧٥	٢٠,٤	٧,٣	١١	١٠,٣	٢٢١٩	٢٥,٦	٢٠١
غات	٨١٦	٧,٣	٢١٦٦	٣	٢,٧	٣٨٤	١٢,٢	١٣٤٧	٦,٥	٣,٥	٥	٤,٥	٩٨٥	١١,٦	١٩٧
الإجمالي	١١٠٦١	١٠٠	٧٢٤٥٠	١٠٠	٦,٦	٣١٥٣	١٠٠	٢٠٥٠٥	١٠٠	٦,٥	٤٣	١٠٠	٢١٦٥٨	١٠٠	٥٠٤

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٢٥).

شكل (٢١) التوزيع النسبي لأنواع الحيازة بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

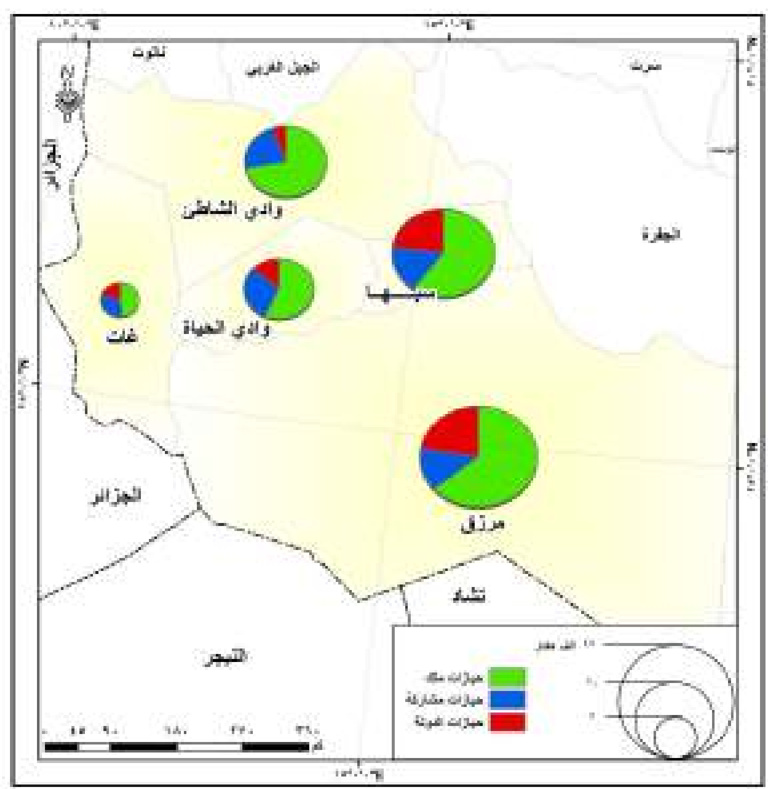
٢- الحيازة المشتركة:

يقصد بها مساحة الأرض التي يحوزها مجموعة من الأشخاص لا ينتمون لأسرة واحدة، ويتقاسمون المسئولية الفنية والاقتصادية في إدارة الحيازة (**المصطلحات المستخدمة في التعداد الزراعي**،١٩٨٧م، **ص**١٠)، وقد يقوم بإدارة شئون الحيازة شخصٌ واحدٌ يُعرَف بالشريك المسئول عن تشغيل الحيازة، وهو متفق عليه من بقية الشركاء للقيام بهذه المهمة، وهو الذي يقوم بشراء جميع مستلزمات الإنتاج، وبيع المحاصيل ودفع الأجور وغيرها.

يتضح من الجدول (٢٥) والشكل (٢١) أن مساحة حيازة المشاركة بلغت ٢٠٥٠٥ هكتارًا، بنسبة ٢٢,١٪ من المساحة الإجمالية للحيازات، وتتباين عدد حيازات المشاركة ومساحاتها على النحو الآتي:

أ- تتصدر بلدية الشاطئ من حيث عدد حيازتها كأعلي نسبة بلغت ٢٧,٣٪، ويعزى ذلك لعملية الإرث، وأيضًا اشتراك مجموعة من الأشخاص لشراء حيازات للعمل بوصفها مجالًا استثماريًا لدعمهم من قبل الدولة، يليها بلدية مرزق بنسبة ٢٣,٦٪، أما بلدية غات فتعد الأقل بنسبة ١٢,٢٪.

- بلغ متوسط مساحة الحيازات المشتركة بالمنطقة ٦,٥ هكتارات ويتباين هذا المتوسط بالمنطقة حيث يزيد متوسط حيازة المشتركة عن المتوسط العام للمنطقة ٦,٥ هكتارات فأكثر ويضم بلديات سبها، مرزق، ووادي الحياة، ويرجع ذلك لدعم الدولة لنظام الزراعة (حيازات الري المحوري)، فيحق لأكثر من شخصين امتلاك حيازة لغرض التحول إلى الإنتاج في المقابل هناك بلديات يقل متوسط الحيازة المشتركة عن المتوسط العام ٥,٥ هكتار، ويشمل بلديات وادي الشاطئ، وغات ويعزى ذلك للمشاركة عن طريق الإرث (الميرات).



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (٢٥)

شكل (٢٢) نظم الحيازة الزراعية ببلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م

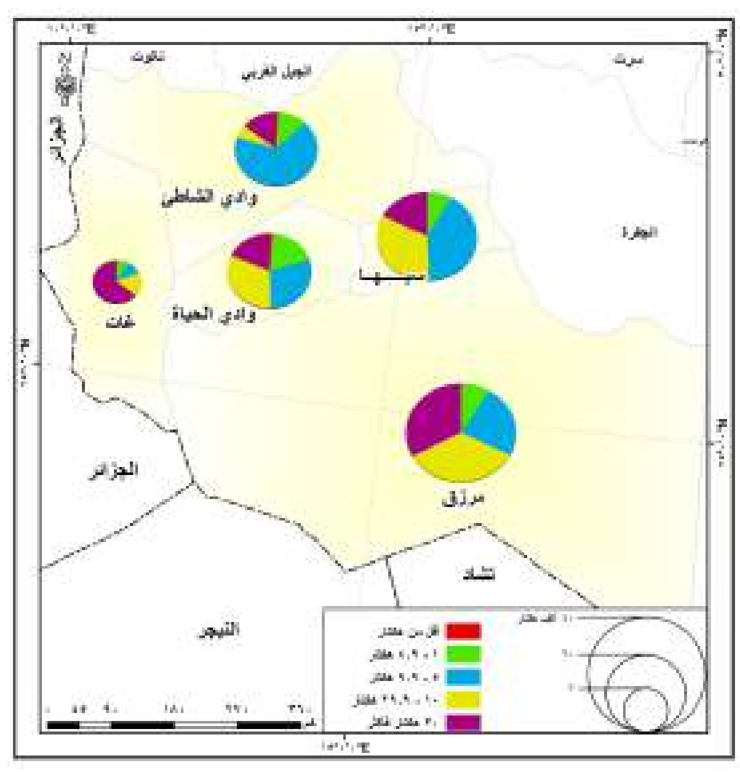
٣ – حيازة الدولة:

هي الأراضي التي ترجع ملكيتها للدولة أو الأرض التي قامت الدولة بتوزيعها على بعض السكان بالمنطقة، وبلغ العدد الإجمالي لحيازات الدولة ٤٣ حيازة بمساحة قدرها ٢١,٦ ألف هكتارٍ؛ أي بنسبة ١٩٪ من جملة مساحة الأراضي المنزرعة.

- من حيث العدد: تتصدر بلدية مرزق بنسبة بلغت ٤٤,٥٪، ويرجع ذلك لمساهمة الدولة لدعم هذه البلدية لما تتوفر فيها من مقومات طبيعية، فقامت بإنشاء المشاريع الاستراتجية المخصصة لزراعة القمح والشعير والأعلاف وأهمها مشروع مكنوسة الزراعي، ومشروع تساوة، وأيضًا مشاريع الزيتون والنخيل، ويليها بلدية سبها التي ساهمت بنسبة ٣٤,٨٪ حيث نالت هذه البلدية اهتمامًا من الدولة بدعم مشاريع النخيل والزيتون، في حين بلغت أقل نسبة٤,٥ ٪ ببلدية غات وذلك لعدم توفر أهم المقومات الطبيعية الخاصة بالزراعة.
- أما من حيث المساحة: جاءت بلدية مرزق بوصفها أعلى مساحة إذ بلغت ٣٠,٢٪ ويرجع السبب لتوفر المياه الجوفية وقربها من السطح وتتميز بقلة ملوحتها، بالإضافة إلى صلاحية الأراضي من حيث الإنتاجية فقد استصلحت مساحات كبيرة من الأراضي الواقعة في نطاق بلدية مرزق، ويليها بلدية وادي الحياة وبلغت نسبتها ٢٥,٦٪ إذ تتميز أراضيها بصلاحية زراعتها بأقل التكاليف مع جودة نوعية المياه الجوفية، وذلك من خلال الدراسات الحقلية على التربة والمياه، مما ساعد الدولة على إنشاء العديد من المشاريع الزراعية بمنطقة فزان.

د. فئات الحيازة الزراعية من حيث المساحة:

بلغت عدد الحيازات ١٤,٣ ألف حيازة، بمساحة قدرها١١٤,٦ ألف هكتارٍ، ويمكن تقسيم الحيازات الزراعية في منطقة فزان حسب بيانات عام ٢٠١٥م ، إلى خمس فئات كما هو موضح في الجدول (٢٦) والشكل (٢٣).



المصدر: اعتمادًا على جدول (٢٦)

شكل (٢٣) تقسيم المساحة للحيازة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

يتضح من الجدول الآتي والشكل (٢٣) ، (٢٥) أن فئة الحيازة الأقل من هكتار تمثل أقل فئة بنسبة ٠,٨٪ من المساحة بحوزة ٠,٥ ٪ من جملة عدد الحائزين، مما يدل على تفتت الحيازات الزراعية وصغر حجمها بمنطقة فزان، بينما بلغت فئة أقل من ١٠ هكتار أكبر مساحة بنسبة ٣٥,٤٪ من إجمالي المساحة، حيث قسمت إلى أربع فئات على النحو الآتي:

أ- فئة الحيازة الصغيرة (أقل من ٥ هكتارات):

تسمى هذه الفئة بالحيازات القزمية " الصغيرة "؛ إذ بلغت مساحة قدرها ١٣,٨ ألف هكتارٍ، ويؤدي هذا النوع من الحيازة إلى وجود فاقد اقتصادي في الإنتاج الزراعي لأنه يعتمد على زراعة المحاصيل للاكتفاء الذاتي مع تنوع المحاصيل حسب الاحتياج المعيشي، بالإضافة إلى أن هذه الفئة تقف عائقًا أمام المكينة الزراعية؛ إذ يصعب معها استخدام الالآت والمعدات الزراعية بشكل مثالي، وتعد بلدية وادي الحياة الأكثر مساحة بهذه الفئة حيث بلغت ٣٣,٢٪ لفئة الأقل من هكتار ، ونسبة ٣٠,٦٪ لفئة أقل من ٥

هكتارات، ويرجع ذلك لانتشار هذا النوع من الحيازات في أماكن مبعثرة بالقرى الصغيرة الموجودة في نطاق البلدية لاعتماد سكانها على الزراعة التقليدية لغرض المعيشة، وتنخفض النسبة لفئة الأقل من هكتار إلى ٤,٥٪ ببلدية غات ويعزى السبب إلى قلة مساحة الأراضي الزراعية بالبلدية إضافة إلى تعرض الحيازات الزراعية القريبة من المدينة للتفتت لغرض بيعها بوصفها أراضي سكنية نتيجة ارتفاع أسعارها.

جدول (٢٦) تقسيم مساحة الحيازة الزراعية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المساحة / البلدية	أقل من هكتار		١-أقل من ٥هكتارات		٥ - أقل من ١٠ هكتارات		١٠- أقل من ٣٠هكتارًا		٣٠ هكتارًا فأكثر		إجمالي عدد الحيازات	إجمالي المساحة / هكتار
	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪		
سبها	٢١٨	٢٢,٧	٢٥٦٠	٢٠	١٢٠٦٧	٢٩,٧	٩٨٢٠	٣١	٥٢٥٨	١٨,٤	٢٩٠٤	٢٩٩٢٣
وادي الشاطئ	٢٠٤	٢١,٣	٢٤٠٧	١٨,٧	١٣٤٩٠	٣٣,٢	١٠٨٧	٣,٤	٣٠١٣	١٠,٦	٢٨٩٣	٢٠١٠١
مرزق	١٧٦	١٨,٣	٣٣٤١	٢٦	٨٢٤٧	٢٠,٤	١٢٩٠٥	٤٠,٧	١١٧٥٨	٤١,٢	٤٥٤٢	٣٦٤٢٧
وادي الحياة	٣١٩	٣٣,٢	٣٩٢٤	٣٠,٦	٦٠٨٥	١٥	٦٦٧٥	٢١,١	٣٩٢١	١٣,٧	٢٧١٣	٢٠٩٢٤
غات	٤٣	٤,٥	٦٠٢	٤,٧	٧٠٨	١,٧	١٢٠٣	٣,٨	٤٥٨٢	١٦,١	١٢٠٥	٧١٣٨
الإجمالي	٩٦٠	١٠٠	١٢,٨٣٤	١٠٠	٤٠٥٩٧	١٠٠	٣١,٦٩٠	١٠٠	٢٨٥٣٢	١٠٠	١٤٢٥٧	١١٤٦١٣

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

ومما لاشك فيه أن صغر مساحة الحيازات الزراعية على هذا النحو يُعَد عائقًا في أداء العمليات الزراعية كافة، وبالتالي قلة الاستفادة من القروض الزراعية التى يمنحها المصرف (البنك) الزراعي مما يؤثر سلبًا في الإنتاج الزراعي.

ب- فئة الحيازة المتوسطة (من ٥ - أقل من ١٠ هكتارات):

يستحوذ هذا النمط على مساحة قدرها٤٠,٥ ألف هكتار، وتعد هذه الفئة من أكبر الفئات بالمنطقة من حيث المساحة والعدد، كما تنتشر في بلديات وقرى المنطقة بنسبة ٣٥,٤٪ من المساحة الإجمالية، ويتميز هذا النوع من حيث المساحة باستخدام الميكنة الزراعية من المعدات بالإضافة إلى استخدام الأساليب الحديثة نتيجة لاتساع المساحة، وتستحوذ بلدية الشاطئ على أعلى نسبة بلغت ٣٣,٢٪ ويعزى ذلك لاعتماد السكان زراعة الاكتفاء الذاتي وتسويق جزء من الإنتاج في الأسواق المحلية.

ج- فئة الحيازة الكبيرة (من ١٠ - أقل من ٣٠ هكتارًا):

وهي التى تستخدم فيها التقنيات الحديثة وبلغ عددها ٢٣٥٦ حيازة بنسبة ١٦,٥٪ بحوزتهم مساحة قدرها ٣١,٦ ألف هكتار بنسبة ٢٧٪، وتتصدر بلدية مرزق بوصفها أعلى

نسبة بلغت ٤٠,٧٪ بمساحة قدرها ١٢,٩ ألف هكتارٍ بسبب اعتمادهم الزراعة بوصفها قطاعًا اقتصاديًا رئيسًا لما تتوفر فيها من مقومات الزراعة.

د-فئة الحيازات الكبيرة جدا (٣٠ هكتارًا فأكثر):

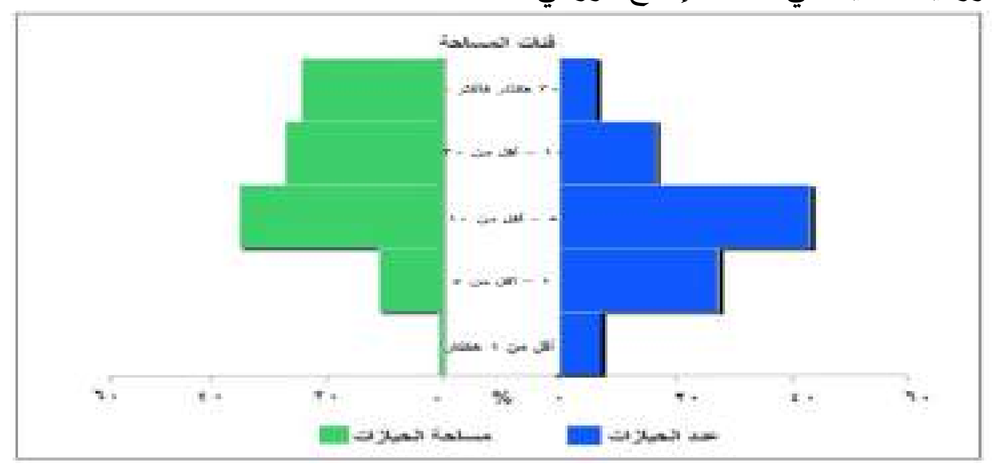
تُعد هذه الفئة من الحيازات الكبرى المتمثلة في الحيازات ذات نظام الري المحوري " الدوائر الزراعية " الخاصة بالمزارعين، وكذلك المشاريع الزراعية الإنتاجية التابعة للدولة، المتمثلة في مشاريع الحبوب ومشاريع النخيل والزيتون، وقد وصل عددها إلى ٨٩٦ حيازة، بنسبة ٦,٣٪، بحوزتهم مساحة قدرها٢٨,٥ ألف هكتارٍ، بنسبة ٢٤,٨ ٪، وتستحوذ بلدية مرزق على أعلى نسبة، وهي ٤١,٢٪ بمساحة قدرها ١١٧,٥ ألف هكتارٍ، ويرجع ذلك لاتساع مساحة الأراضي الصالحة للزراعة، مما أسهم في دعم الدولة لتنمية الحيازات الجديدة والمشاريع الإنتاجية المقامة في نطاق البلدية، من أجل زيادة الإنتاج وخلق فرص العمل للسكان، التى تبرز دورًا مهمًا في تنمية منطقة فزان من حيث التطور في استخدام التقنيات الحديثة، ومن أهم المشاريع الإنتاجية الواقعة في نطاق بلدية مرزق مشروع مكنوسة، ومشروع برجوج الزراعي، ومشروع تساوة لإنتاج البذور المحسنة.

تتميز الحيازات الكبيرة بأنها تركز نشاطها أساسًا على عدد محدود من المنتجات مع امتلاكها للتسهيلات الكافية للانتاج والاعداد والتسويق، فضلًا عن أنها تدار بدرجة عالية من الكفاءة، وتقوم بتخطيط وبرمجة الإنتاج بدقة لمقابلة الطلب المتوقع للسوق .كما أن لها قدرة كبيرة في الحصول على التكنولوجيا الحديثة سواء من مصادرها المحلية أو الخارجية وتطبيقها والاستفادة من ميزاتها سواء في زيادة الإنتاجية أو تخفيض تكاليف الإنتاج (**محمد صدقي الغماز ، ٢٠٠٠، ص ٣٩)**

رغم تعدد أشكال الزراعة وأنماطها في الوقت الراهن من بدائية إلى كثيفة إلى واسعة، ومن زراعة المحاصيل الغذائية إلى زراعة المحاصيل النقدية، رغم كل هذا؛ فإن الهدف الرئيس من الزراعة مازال الحصول على الغذاء ومن ثم توفير المنتجات الزراعية للمبلس وغيره من الأغراض الصناعية(**محمد رياض، كوثر عبدالرسول، ٢٠١٣، ص ١٦٢)**

خلاصة القول أن الحيازة الزراعية بمنطقة فزان تنقسم إلى نوعين، منها قسم للحيازات المملوكة للمزارعين والمتمثلة في الحيازات الصغيرة والمتوسطة المساحة، أما الحيازات التابعة للدولة فهي المساحات كبيرة الحجم، كما هي موضحة بالشكل (٢٤) واتضح من الدراسة الميدانية أن معظم المزارع الصغيرة التي تبلغ مساحتها ٥ هكتارات فأقل قد

تعرضت إلى التفتت نتيجة لعملية الإرث " الميراث" ؛ مما يُصَعِّب استخدام الوسائل الزراعية الحديثة في مجال الإنتاج الزراعي.



شكل (٢٤) تركيب الحيازة للفئات المساحية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

هـ. درجة التركز في الحيازة بمنطقة فزان:

يمكن قياس درجة التركز في توزيع الحيازات الزراعية بمنطقة فزان باستخدام معامل التشتت[١]، والجدول الآتي يبين درجة تركز الحيازة الزراعية بمنطقة فزان.

جدول (٢٧) درجة التركز في الحيازة الزراعية في منطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات / الفئة	العدد ٪	المتجمع الصاعد	المساحة ٪	المتجمع الصاعد	النسبة المئوية المتراكمة لعدد الحيازات	النسبة المئوية المتراكمة للمساحة	نسبة التركز
أقل من ١ هكتار	٦,٩	٦,٩	١	١	٣٤,٢	٨٤,١٨	–
١، أقل من ٥ هكتار	٢٧,٣	٣٤,٢	١١,٢	١٢,٢	٩٤١,٨٤	١٦٢٧,٩	–
٥ ، أقل من ١٠ هكتار	٤٣	٧٧,٢	٣٥,٤	٤٧,٦	٤,٤٦٠	٥٨٠٥,٤	–
١٠ ، أقل من ٣٠ هكتار	١٦,٥	٩٣,٧	٢٧,٦	٧٥,٢	٧٥٢٠	٩٣٧٠	–
٣٠ هـ فأكثر	٦,٣	١٠٠	٢٤,٨	١٠٠	–	–	–
الإجمالي	١٠٠	–	١٠٠	–	١٢,٩٥٦	١٦,٨٩٠,٤	٠,٤

المصدر: إعداد الطالبة.

(١) $C.D = \frac{\sum X1y1 - \sum X1+1y1}{10000}$ حيث إن : C.D = درجة التركز .

X1.X2.X3....Xn = النسبة المئوية المتراكمة لعدد الحيازات .

Y1.y2.y3...yn = النسبة المئوية للمساحة .

نقلا عن : محمد مصطفى، اقتصاديات الأراضي الزراعية الأسس والنظريات والتطبيق، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ،القاهرة ، بدون تاريخ، ص ٣٠٥

يتضح من خلال البيانات الواردة في الجدول السابق، أن درجة التركز تساوى ٠,٤، مما يدل على أن التركز قريب للاعتدال، أي يدل على توسط درجة تركز حيازة الأراضي الزراعية.

ثالثًا- الميكنة الزراعية:

تُعَد الميكنة من العوامل المهمة لأجل زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته، فإن ذلك يتطلب الفهم والإدراك عبر البحوث وخدمات التوسع الزراعي، إذ يُعد استخدام الميكنة الطريق الثاني الرئيس في المعادلة الإنتاجية؛ لأن الإنتاجية لا تعتمد على الأداء الإنساني فحسب، بل كذلك على العوامل الفنية المتمثلة في المعدات، والآلات الزراعية، والأسمدة، والمبيدات واتباع الدورة الزراعية (**سمعان العلوان وآخرون، ٢٠٠٩، ص٣٦**).

أ. الآلات الزراعية المستخدمة بمنطقة فزان:

تُعَد الآلة جزءًا أساسيًا من مكونات وحدة العمل الزراعي، ذلك أن الآلة تُكوِّن مع مصدر القدرة والإنسان القائم على تشغيلها وحدةً متكاملةً لأداء العمل الزراعي (**سامي محمد يونس وآخرون، ٢٠٠٣، ص ١٧٥**).

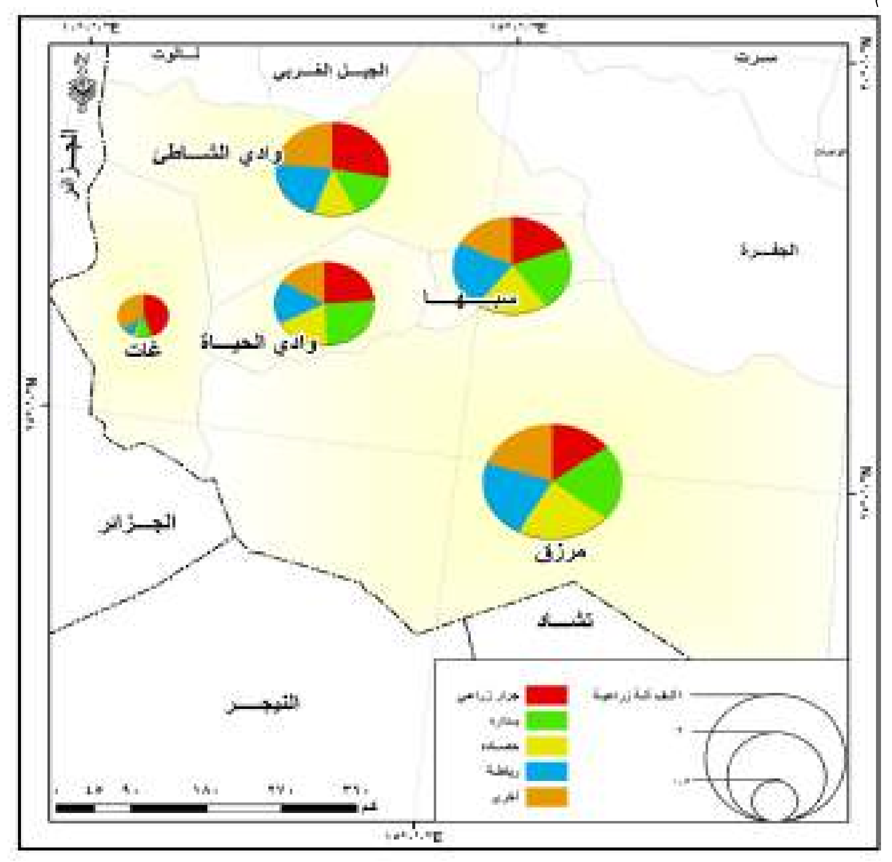
بالنظر إلى استخدام الآلات الزراعية في ليبيا، نجد أن استخدامها لم يكن معروفًا قبل اكتشاف النفط في ظل محدودية الدخل، وقلة رأس المال وغياب دور الدولة في الإعانات والقروض وغيرها من التسهيلات، أما بعد اكتشاف النفط وتوافر رأس المال، بدأت الآلات الزراعية بالدخول إلى ليبيا مع بداية السبعينيات، وبدأت الزراعة في التوسع.

قامت الدولة الليبية بإنشاء مصنع للجرارات الزراعية تُباع فيه للمزارعين بأثمان مناسبة، ثم أنشأت الجمعيات الزراعية الممولة من المصرف(البنك) الزراعي، لتوفر كل ما يحتاجه المزارع من الآلات التي تتمثل في الحصَّادات الكبيرة، ومضخات المياه وغيرها من الآلات الزراعية، وقد بلغ عدد الآلات المستخدمة في الحيازات الزراعية خلال الموسم الزراعي ٢٠١٥م على مستوى الدولة حوالي ٣٢٥,٢٢ آلة زراعية، والجدول التالي والشكل (٢٥) يوضح توزيع الآلات الزراعية بالمنطقة عام ٢٠١٥م.

جدول (٢٨) الآلات الزراعية المستخدمة بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

السنة	جرار زراعي		بذَّارة		حصَّادة		ربَّاطة		أخرى		الإجمالي	
البلدية	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
سبها	٢٧٨٣	٢٣.٧	٨١١	٢٥.٣	١٢٩٦	٢٦.٢	٩٦٢	٢٦.٤	٧٣١	٢٢.١	٦٥٨٣	٢٤,٥
وادي الشاطئ	٢٥٦٧	٢١.٩	٣٧٨	١١.٨	٥١٦	١٠.٤	٥٨٦	١٦.١	٦١٢	١٨.٥	٤٦٥٩	١٧,٤
مرزق	٣٨٤٥	٣٢,٧	١٣٩٤	٤٣.٥	٢٤٧٠	٤٩.٩	١٦٥٣	٤٥.٤	١٤٣٩	٤٣.٦	١٠٨٠١	٤٠,٢
وادي الحياة	٢٠١٩	١٧,٢	٥٩٠	١٨,٤	٦٤٩	١٣.١	٤١٣	١١.٤	٤٠٣	١٢.٢	٤٠٧٤	١٥,٢
غات	٥٢٩	٤,٥	٣٢	١	١٢	٠.٢	٢٥	٠.٧	١٢٠	٣.٦	٧١٨	٢.٧
الإجمالي	١١٧٤٣	١٠٠	٣٢٠٥	١٠٠	٤٩٤٣	٩٩.٨	٣٦٣٩	١٠٠	٣٣٠٥	١٠٠	٢٦,٨٣٥	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادً على جدول (٢٨).

شكل (٢٥) توزيع الآلات الزراعية المستخدمة بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

نتيجة التسهيلات التي منحتها الدولة للمزارعين، نلاحظ توافر الآلات الزراعية بمنطقة فزان؛ إذ زاد الاعتماد على الميكنة خلال السنوات الأخيرة. فمن خلال الجدول السابق

يتضح أن عدد الآلات الزراعية بلغ أكثر من ٢٦,٨ ألف آلة، وتُعَد جميعها ملكًا للمزارعين، واحتلت بلدية مرزق المرتبة الأولى في استخدام الآلات الزراعية، فقد بلغ عددها ١٠,٨ ألف آلة، بنسبة ٤٠,٢٪ ، وتتنوع الآلات المستخدمة في العمليات الزراعية بمنطقة فزان على النحو الآتي:

١. **الجرارات الزراعية:**

تبين من خلال الدراسات والبحوث أن أكثر الأقطار العربية استخدامًا للجرارات بالنسبة للمساحة الزراعية هي ليبيا، وتبلغ مساحتها ٢٦٢ ألف هكتار لعدد ٢٨,٦ ألف جرارٍ لعام ١٩٨٦م **(محمد موسى، ١٩٩١، ص١٦٤،١١٢)**، وكان نصيب منطقة فزان في ذلك العام ١٢,١ألف جرارٍ **(التعداد الزراعي، ١٩٨٧، صفحات متفرقة)** أي ما يعادل نسبة ٤٢,٥٪ .

يتضح من خلال الجدول (٢٨) لبيانات عام ٢٠١٥م أن عدد الجرارات المستخدمة في المنطقة بالنسبة للحيازات بلغ أكثر من ١١ ألف جرار، بنسبة ٤٣,٧٪، وكانت أعلى نسبة لاستخدام الجرارات في بلدية مرزق، بنسبة ٣٢,٧٪ ، ويرجع السبب لاتساع مساحة الحيازات، والصورة (٣) توضح ذلك .

قيست علاقة الارتباط بين الجرار الزراعي، والمساحة الحقلية بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson ٠,٥، وهو ارتباط متوسط ، ويعني ذلك أن هناك توازنًا في العلاقة بينهما.



صورة (٣) الجرار الزراعي بحيازات ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٥/٨/١٧م.

٢. **بذّارة الحبوب:**

تُعد عملية البذر من أهم العمليات التي تأتى بعد إعداد الأرض الزراعية؛ إذ يتوقف عليها جودة الأرض الزراعية وتوقيتها ومستقبل النبات النامي، ومن ثم الإنتاج الكلي الممكن الحصول عليه **(سامي محمد يونس، ٢٠٠٣م، ص ٣٤٩)**.

تستخدم البذَّارة في نثر البذور والسماد في الحيازة الزراعية، وخاصةً الحيازات كبيرة الحجم، إذ بلغ عدد البدارات المستخدمة بالمنطقة ٣٢٠٥ بذَّارة بنسبة بلغت ١١,٩٪ من إجمالي الآلات الزراعية، وتعد بلدية مرزق أعلى نسبة، حيث بلغت ٤٣,٥٪ من إجمالي البلديات بالمنطقة، ويعزى السبب كما ذُكر سابقا نتيجة لاتساع مساحة حيازتها الزراعية الأمر الذي يتطلب استخدام البذارة لإتمام عملية الزرع في أسرع وقت وبأقل مجهود، وفي المقابل انخفضت النسبة لتصل إلى ١٪ ببلدية غات، ويعزي السبب لمحدودية الأراضي الزراعية كما ذكر سابقًا، وللحصول على حبوب خالية من الشوائب باستعمال آلة البذر، يجب تنظيف صندوق الحبوب وصندوق السماد عند الانتهاء من عملية البذر اليومية، وفحص خراطيم الحبوب والسماد، واستبدال المكسور منها والقيام بالتشحيم يوميًا**(رشا المهدي إمحمد، ٢٠١٢، ص٨٩)**، وقيست علاقة الارتباط بين البذَّارة والمساحة الحقلية بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson ، وبلغت علاقة الارتباط ٠,٣، وهو ارتباط ضعيف.

٣. الحصَّادات:

بعد تمام نضج المحصول أو بعد وصوله إلى المرحلة التي يكون حصاده فيها اقتصاديًا، تبدأ عملية إعداد مرقد جيد للتقاوي وفي الخدمة المتتالية للمحصول النامي، ألا وهي عملية الحصاد، وتختلف العملية عن غيرها من عمليات إنتاج المحاصيل المختلفة في كونها عملية ذات هدف واحد، وهو جمع المحصول الذي اكتمل نضجه، ولكن بوسائل مختلفة اختلافًا بينًا في نوعية المعدة وخصائصها التي تمكنها من القيام بمهام وظيفة الحصاد؛ إذ يلزم لكل نوع من أنواع المحاصيل الزراعية الآلة الخاصة به، وهي التي لا تنجح غالًبا في حصاد غيره من المحاصيل **(سامي محمد يونس ، ٢٠٠٣، ص ٣٤٣)**، وتستخدم الحصَّادات في حصد الحبوب والبقوليات الغذائية بأقل قدر ممكن من التلف والفقد للحبوب، وذلك بفصل النباتات من السنابل، مع تقطيع سيقان المحاصيل للاستفادة منها في تغذية الحيوانات، والجدير بالذكر أن الوقت من أهم العوامل التي تؤثر في جودة إدارة العمليات الزراعية عامة، وعملية الحَصَاد بوجه خاص.

تبين من الجدول (٢٨) أن عدد الحصّادات المستخدمة بمنطقة فزان بلغ ٤٩٤٣ حصَّادة بنسبة بلغت ١٨,٤٪ من جملة الآلات الزراعية، وتعد بلدية مرزق الأعلى نسبة في استخدام هذا النوع من الآلات، وكانت نسبتها ٤٩,٩٪ من إجمالي بلديات المنطقة، ومن خلال قياس معامل الارتباط تبين أن علاقة الارتباط بين الحصَّادة والمساحة الحقلية بالمنطقة باستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson = ٠,٨ هو ارتباط قوي؛ أي أن

هنـاك علاقـة قويـة لاسـتخدامها فـي المحاصـيل الحقليـة المتمثلـة فـي القمـح والشـعير والأعلاف...إلخ.

٤. آلة كبس الأعلاف (الربَّاطة):

تقوم هذه الآلة بكبس الأعلاف على هيئة بالات، سواء كانت أعلافًا خضراء أم أعلافًا جافة، وقد بلـغ عددها أكثر من ٣,٦ ألف آلـة كبس، وبلغت نسبتها ١٣,٥٪ من جملـة الآلات المستخدمة بالمنطقة، وكـان أعلـى معدل لاستخدامها ببلديـة مـرزق بنسبة ٤٥٪، بعدد بلـغ أكثر من ألف آلـة كبس، وانخفضت النسبة ببلدية غات لتصل إلـى ٠,٧٪ من الإجمـالي، ويرجـع ذلك لصـغر الزمـام الزراعـي بهـا، وقد أمكن قياس علاقـة الارتبـاط بين الربَّاطة والمساحة الحقليـة بواسطة معادلـة معامل الارتبـاط بيرسون(Pearson)، وبلغت نسبة الارتباط ٠,٩، وهو ارتباط قوي.

نستخلص مما سبق أن الجرار الزراعي من أكثر الآلات المستخدمة في العمليات الزراعية بالمنطقة؛ إذ وصلت نسبة استخدامه إلى ٤٣,٧٪ ويرجع ذلك لأهمية استخدام الجرار في معظم العمليات الزراعية، ويليه في المرتبة الثانية الحصَّادات بنسبة ١٨,٤٪ من إجمالي الآلات الزراعية بمنطقة فزان، ويلاحظ كذلك تصدر بلدية مرزق في استخدامها للآلات الزراعية؛ وذلك لاتساع مساحة الحيازات الزراعية بها.

مما لاشك فيه أن طبيعة النظام الزراعي سواء كان معاشيًا أم تجاريًا ، ودرجة الميكنة ونمطها، واساليب الري تعد جميعها من العوامل الهامة المؤثرة في مساحة المزرعة وفي شكلها؛ فالمزرعة أو الحيازة المستطيلة الضيقة لاتساعد على التخصص الإنتاجي من ناحية ، كما تعرقل استخدام المعدات الزراعية الحديثة التى تحتاج إلى حيز ومساحة كبيرة لتعمل فيها بكفاءة كاملة من ناحية أخري ، وإذا استخدمت هذه المعدات الحديثة في الحيازات صغيرة المساحة فإن استخدامها يكون مكلفا مما يؤدي إلى رفع تكلفة الإنتاج(**محمد صدقي الغماز، ١٩٩٩، ٣٨**).

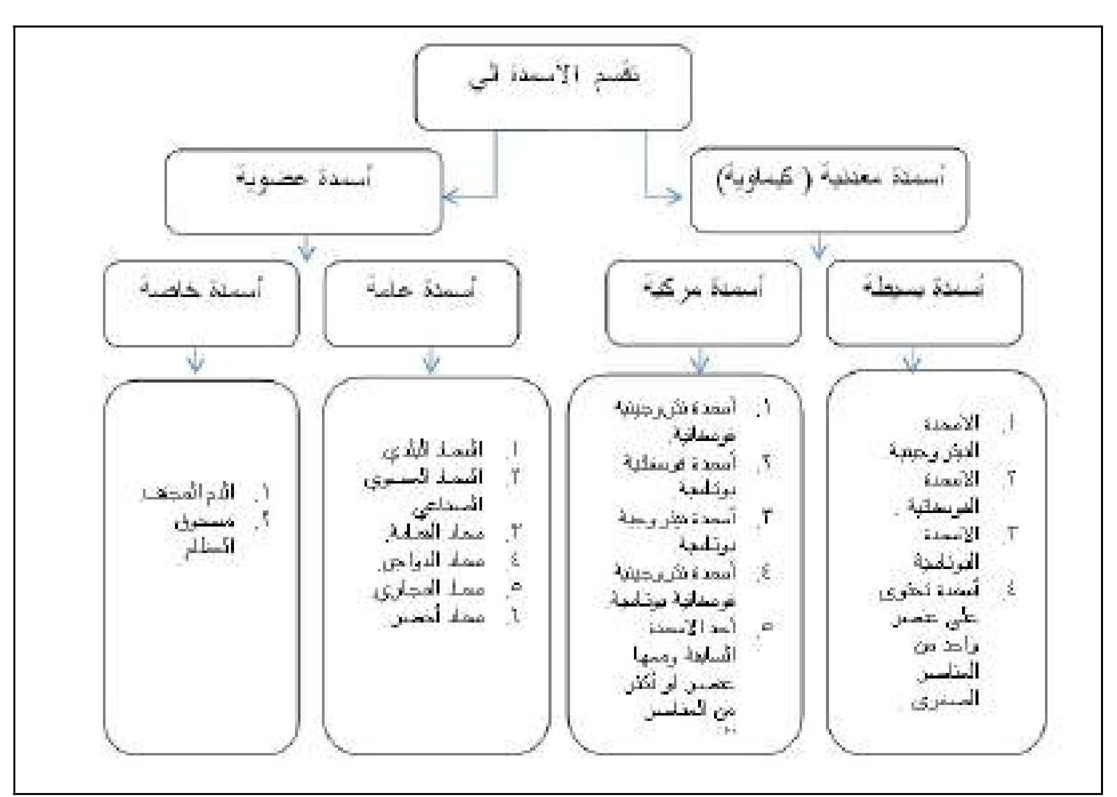
رابعًا – الأسمدة والمبيدات الزراعية:

أ- الأسمدة الزراعية:

تُعد الأسمدة من العوامل المسئولة عن زيادة الإنتاج؛ لأنها تؤمن الاحتياجات المطلوبة من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات؛ إذ تساعد الأسمدة على زيادة الإنتاجية من خلال العناصر الغذائية الجديدة التي تُضاف إلى التربة عن طريق عملية التسميد، وتكون هذه العملية مكملة للأعمال الزراعية الأخرى من حراثة وري واستخدام البذور المحسنة،

وأن استعمال الأسمدة الكيماوية والعضوية ضروري لأنواع الترابات الليبية، وخاصة بمنطقة فزان، بمعدلات تحفظ خواص التربة ومعدل الإنتاج؛ ذلك أن الترابات ببعض بلديات المنطقة تتميز باتساع مساميتها، وعدم قدرتها على الاحتفاظ بالماء؛ الأمر الذي يجعل قدرتها ضعيفة على الاحتفاظ بالمواد الغذائية، وذلك كما سبق دراسته في الفصل الأول، وقد لوحظ خلال الدراسة الميدانية استخدام الأسمدة بشكل عشوائي دون تحديد كميتها ودون الرجوع إلى المرشد الزراعي، ويعود ذلك إلى التقصير من مكتب الإرشاد الزراعي التابع لوزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية.

يمكن تقسيم الأسمدة المستخدمة بالمنطقة إلى نوعين أساسيين بحسب ما يوضح الشكل (٢٦)، وهما:



المصدر: إدوارد عبده عوض الله وآخرون، أسمدة وتسميد، مركز القاهرة للتعليم المفتوح، ٢٠٠٣م، ص ١٢.

شكل (٢٦) أنواع الأسمـدة المستخدمة في الإنتاج الزراعي

١. الأسمدة العضوية:

تُعَد المادة العضوية المصدر الرئيس للنيتروجين في التربة، إضافة إلى احتوائها على عناصر غذائية أخرى، مثل الكبريت، والفسفور، وتعد كذلك مهمة لتركيب التربة، كما تؤثر

بصورة كبيرة في توفير الماء والهواء وتنظيم حركة التربة، وإضافة إلى كل ذلك تعد مهمة لخصوبة التربة، وتتمثل الأسمدة العضوية في بقايا الحيوانات الصلبة والسائلة مع بعض المخلفات النباتية، وقد لوحظ أثناء الدراسة الميدانية استخدام هذا النوع من السماد، خاصةً في الحيازات صغيرة الحجم التي تبلغ مساحتها أقل من ٢هكتار، وذلك لتوافرها بكثرة عند المزارعين ولرخص ثمنها، وتعمل الأسمدة العضوية على خصوبة التربة؛ إذ تسهم بدور مهم في إمداد الترابات بالعناصر الغذائية المهمة من خلال ما يأتي:

أ- تجعل التربة تحتفظ بأكبر قدر من الرطوبة، فتزيد أضعافًا من ١٠-٢٥ مرة بقدر وزنها، أي أن المادة العضوية مخزن للماء في التربة، لصالح النبات النامي **(لطيف عبد الله حمد وآخرون ، ٢٠٠٨، ص ١٠٣)**.

ب-تقوم الديدان والحشرات بدور فعال في زيادة خصوبة التربة؛ إذ تساعد على خلط ذرات التربة ومزجها بصورة عمودية وأفقية؛ مما يساعد التربة على تهويتها، وكذلك زيادة قدرتها على إيصال الماء.

ج- تغذية النبات؛ إذ تعد المادة العضوية مصدرًا من مصادر العناصر الغذائية للنبات، وتزيد من تماسك جزيئات التربة الخفيفة والرملية.

د- للبقايا العضوية الميتة قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء، ووجودها في التربة يزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، ويقلل من عملية غسيل المعادن المذابة.

الجدول الآتي يبين مصادر السماد العضوي ونسبة العناصر الغذائية التي يستفيد منها النبات.

جدول (٢٩) مصادر السماد العضوي ونسبة العناصر الغذائية به

المصدر	٪ للمخلفات	٪ للمركبات المختلفة فيها				
		ماء	مادة عضوية	نيتروجين	فوسفات	أكسيد البوتاسيوم
البقر	المادة اليابسة ٧٠	٨٥	١٣,٦	٠,٤	٠,٢	٠,١
	المادة السائلة (البول) ٣٠	٩٢	٦,٠	١,٠	-	١,٤
الغنم	المادة اليابسة ٨٠	٧,٥	٢١,٠	٠,٦	٠,٣	٠,٤
	المادة السائلة ٢٠	٩٠	٧,٠	١,٤	-	١,٣
الخيول	المادة اليابسة ٦٨	٦٠	٣٦,٠	٠,٨	٠,٥	-
	المادة السائلة ٣٢	٨٥	٩,٩	١,٤	-	-
الدجاج	مخلوط	٥٥	٢٤,٠	١.٠	٠.٨	-

المصدر: عدنان الرشيد الجنديل، الزراعة ومقوماتها في ليبيا، مرجع سابق، ص١٠٢.

تعتمد النسب المذكورة في الجدول أعلاه على نوع الحيوان وطريقة جمع السماد وتخزينه، ومن المعلوم أن المادة العضوية والعناصر الغذائية تفقد عن طريق فقدان الجزء السائل لعدم إمكانية جمعه، بالإضافة إلى الفقدان الحاصل للمكونات عند الغسيل، والطريقة المتبعة في استعمال الأسمدة الحيوانية هي أن تنشر في الأرض قبل الزراعة حتى يتسنى لها الوقت الكافي للتحلل، ومن المستحسن نثرها وتقليبها بالتربة قبل الزراعة بشهر أو شهرين، كما قد تضاف إلى النبات مباشرة في حفر أو أخاديد تعمل بجانب النبتة.

٢. الأسمدة الكيماوية:

تُعد الأسمدة الكيماوية الوسيلة السريعة لتغطية الاحتياجات الغذائية للنبات؛ نظرًا لتعويضها المباشر للنقص الموجود بالتربة من تلك العناصر، وتنقسم الأسمدة الكيماوية إلى نوعين، هما:

- **الأسمدة الكيميائية البسيطة:** يقصد بها الأسمدة التي تحتوي على عنصر سمادي واحد، مثل: النيتروجين أو البوتاسيوم أو الفسفور.
- **الأسمدة الكيميائية المركبة:** وتسمى أحيانًا بالأسمدة المخلوطة، ويقصد بها تلك الأنواع التي تحتوي على أكثر من عنصر سمادي واحد من المواد الغذائية الرئيسة للنبات، ويضاف إليها أحيانًا عناصر غذائية ثانوية، مثل: الكبريت والكالسيوم، المغنسيوم، وذلك حسب حاجة النبات إليها، ومن أهم أنواع الأسمدة الكيماوية المستخدمة بمنطقة فزان:

- **سماد اليوريا:** يذوب هذا النوع بسهولة في الماء، ويحتوي على٦٥٪ نيتروجين، وعند إضافته للتربة يتحول إلى كربونات الأمونيوم أو إلى نترات.
- **سماد سوبر فوسفات:** وتحتوي المادة الفعالة من هذا السماد – وهي فوسفات الكالسيوم الأحادية – على ١٦٪: ٢٠٪ من خامس أوكسيد الفوسفور الجاهز لتغذية النبات.
- **الأسمدة المركبة:** تحتوي على أكثر من عنصر غذائي، تصل أحيانًا إلى ثلاثة عناصر أو أربعة، كخلط اليوريا مع السوبر فوسفات للحصول على ثلاثة عناصر غذائية، وهي: النيتروجين، الفسفور، الكبريت **(الدراسة الميدانية، مقابلة ، ٢٠١٤م)**(١).

يتضح من الدراسة الميدانية تباين استخدام المزارعين للأسمدة المختلفة، وذلك كما يوضحه الجدول الآتي، والشكل (٢٧) أنواع الأسمدة المستعملة في الحيازات بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م.

(١) مقابلة مع أحد المزارعين ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٥/٤/١٣م

جدول (٣٠) أنواع الأسمدة المستعملة في حيازات منطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

أنواع الأسمدة	بلديات منطقة فزان											
	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪
عضوية	٢٣	٢٥,٣	٢٤	٢٠,٢	٢٣	١٥,٩	٣٨	٣٣,٩	١١	٢٩,٧	١٢٠	٢٣,٩
كيماوية	٥٦	٦١,٥	٥١	٤٢,٩	٦٣	٤٣,٨	٤٥	٤٠,٢	١٦	٤٣,٢	٢٣٢	٤٦,١
عضوية + كيماوية	١٢	١٣,٢	٤٤	٣٦,٩	٥٨	٤٠,٣	٢٩	٢٥,٩	١٠	٢٧,١	١٥١	٣٠
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

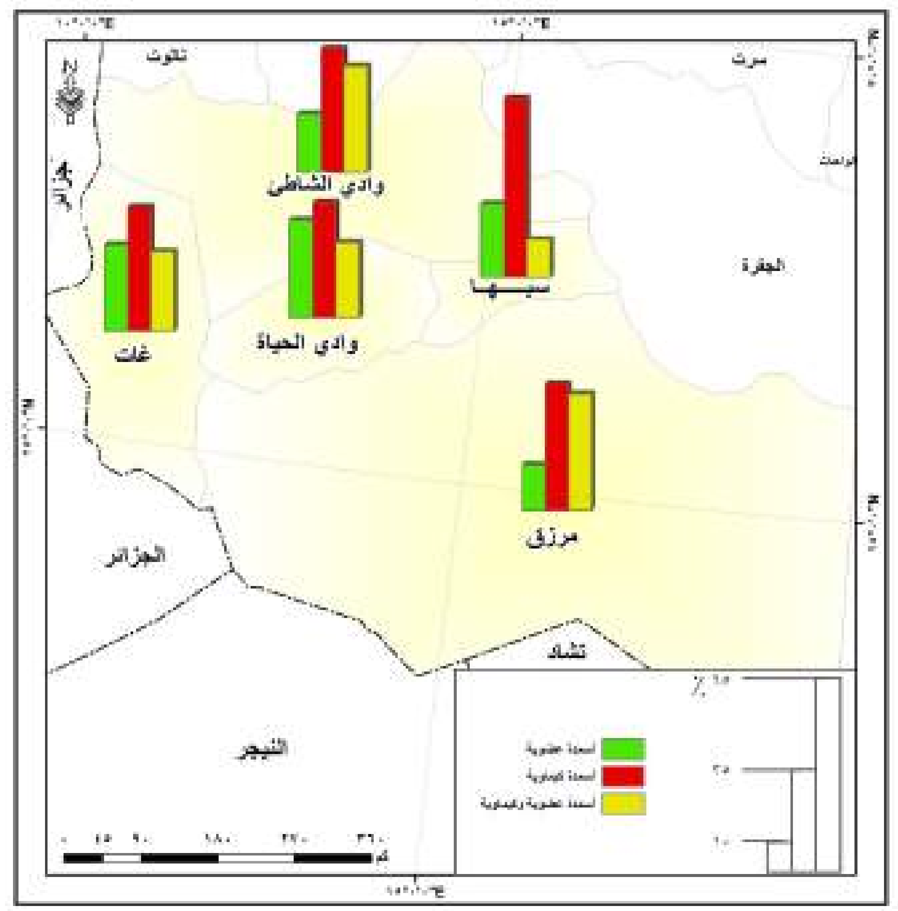
يبين الجدول السابق أنواع الأسمدة المستخدمة بمنطقة فزان؛ إذ تتباين الأنواع المستخدمة من الأسمدة ويرجع ذلك حسب طبيعة التربة ومدى توفر السماد؛ فهناك بعض المزارعين يفضلون استخدام الأسمدة العضوية للتربة لتوفرها لديهم بحظائر تربية الحيونات الموجودة بالحيازة، فقد بلغ عدد المَزارع المستخدمة للسماد العضوي ١٢٠ مزرعة بنسبة٢٣,٩٪، بينما ارتفعت نسبة مستخدمي السماد الكيماوي إلى٤٦,١٪ ويعزى ذلك لما توفره من نتائج لزيادة وسرعة نمو المحصول، في حين أن هناك بعض المزراعين يستخدمون النوعين معا – السماد العضوي الكيماوي – بنسبة ٣٠٪ من إجمالي بلديات منطقة فزان.

أما الأسمدة المستخدمة حسب البلديات، فإن بلدية وادي الحياة هي أكثر البلديات استخدامًا للسماد العضوي بنسبة ٣٣,٩٪ ، بينما بلدية سبها احتلت أعلى نسبة في استخدام السماد كيماوي بنسبة ٢٥,٣٪ ، أما بلدية مرزق فهي الأكثر جمعًا بين السماد العضوي كيماوي بنسبة ٤٠,٣٪؛ ويرجع ذلك حسب طبيعة كل محصول من جهة، ورغبة المزارع من جهة أخرى، ويتنوع استخدام السماد في منطقة فزان كما تظهره بيانات الدراسة الميدانية، والجدول (٣١) والشكل (٢٨) يبين نوع السماد المستخدم في الحيازة الزراعية، من حيث الاسم العلمي لكل نوع من أنواع الأسمدة.

جدول (٣١) نوع السماد المستخدم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

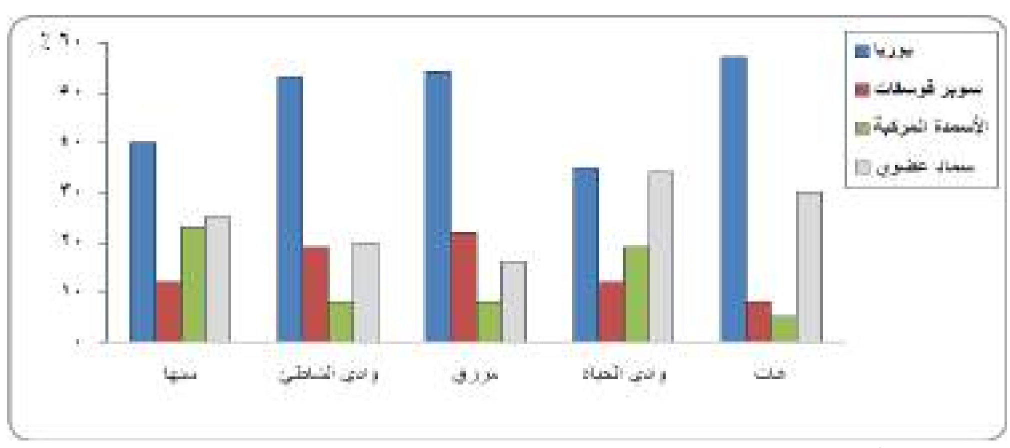
اسم الأسمدة	بلديات منطقة فزان											
	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
يوريا	٣٦	٣٩,٥	٦٣	٥٢,٩	٧٧	٥٣,٦	٣٩	٣٤,٨	٢١	٥٦,٨	٢٣٦	٤٦,٩
سوبر فوسفات	١١	١٢,١	٢٢	١٨,٥	٣٣	٢٢,٩	١٤	١٢,٥	٣	٨,١	٨٣	١٦,٥
الأسمدة المركبة	٢١	٢٣,١	١٠	٨,٤	١١	٧,٦	٢١	١٨,٨	٢	٥,٤	٦٥	١٢,٩
سماد عضوي	٢٣	٢٥,٣	٢٤	٢٠,٢	٢٣	١٥,٩	٣٨	٣٣,٩	١١	٢٩,٧	١١٩	٢٣,٧
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتماداً على جدول (٣٠) .

شكل (٢٧) توزيع أنواع الأسمدة المستخدمة في منطقة فزان عام ٢٠١٥م



المصدر: اعتمادًا على جدول (٣١) .

شكل (٢٨) نوع السماد المستخدم في الحيازة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

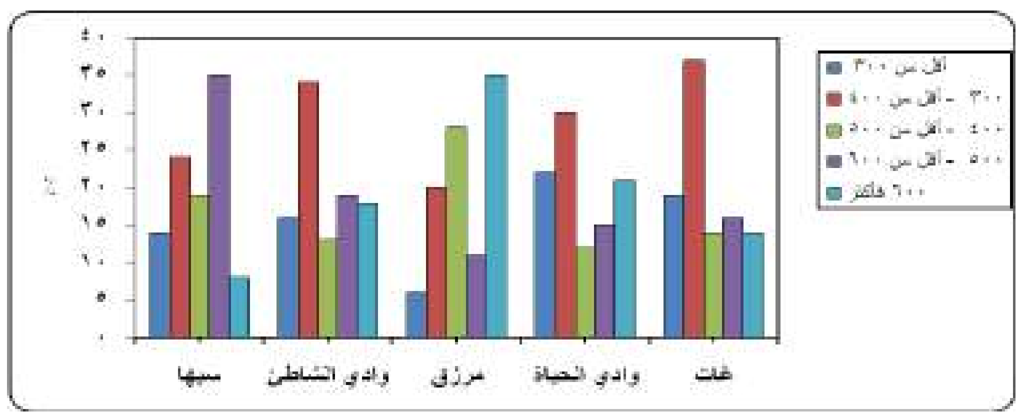
يتضح من البيانات الواردة بالجدول (٣١)، والشكل (٢٨) أن أكثر الأنواع المستخدمة بمنطقة فزان هو سماد اليوريا، إذ كانت نسبته ٤٦,٩٪ من جملة أنواع الأسمدة المستخدمة، ويرجع استخدام اليوريا لفاعليتها على نضوج المجموع الخضري، وبالتالي يساعد النبات علي سرعة نمو ونضوج الثمار لهذا يُفضل استخدامه من قبل الكثير من المزارعين، ويليه السماد العضوي المتمثل في بقايا الحيوانات بنسبة ٢٣,٧٪، أما سوبر فوسفات فكانت نسبة استخدامه ١٦,٥٪، في حين بلغت نسبة استخدام الأسمدة المركبة ١٢,٩٪ من جملة الاستخدامات.

تختلف أسعار الأسمدة حسب النوع، فالجدول الآتي، والشكل (٢٩) يوضحان تكلفة الأسمدة بالدينار الليبي بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥ م.

جدول (٣٢) تكلفة الأسمدة المستخدمة في الزراعة في بلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م بالدينار الليبي

تكلفة الأسمدة بالدينار الليبي	بلديات منطقة فزان											
	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
أقل من ٣٠٠	١٣	١٤,٢	١٩	١٥,٩	٨	٥,٦	٢٥	٢٢,٣	٧	١٨,٩	٧٢	١٤,٣
٣٠٠ – أقل من ٤٠٠	٢٢	٢٤,٢	٤١	٣٤,٥	٢٩	٢٠,١	٣٤	٣٠,٤	١٤	٣٧,٩	١٤٠	٢٧,٨
٤٠٠ – أقل من ٥٠٠	١٧	١٨,٧	١٥	١٢,٦	٤٠	٢٧,٨	١٢	١٠,٧	٥	١٣,٥	٨٩	١٧,٧
٥٠٠ – أقل من ٦٠٠	٣٢	٣٥,٢	٢٣	١٩,٣	١٦	١١,١	١٧	١٥,٢	٦	١٦,٢	٩٤	١٨,٧
٦٠٠ فأكثر	٧	٧,٧	٢١	١٧,٧	٥١	٣٥,٤	٢٤	٢١,٤	٥	١٣,٥	١٠٨	٢١,٥
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٣٢) .

شكل (٢٩) تكلفة الأسمدة المستخدمة في الزراعة في بلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م بالدينار الليبي

يبين الجدول (٣٢) أن تكلفة الأسمدة بمنطقة فزان، تتباين حسب البلديات واحتياجات كل حيازة، فكانت أعلى نسبة في سعر الأسمدة للفئة التي تتراوح من٣٠٠، ٤٠٠ د.ل بنسبة ٢٧,٨٪ في المنطقة، ويحصل المزارعون على الأسمدة من الجمعيات الزراعية[١]، والمحلات التجارية المخصصة لبيع مستلزمات المواد الزراعية، أما فيما يخص التوزيع الجغرافي للبلديات، فإن بلدية سبها تُعَد أعلى نسبة إذ تتراوح من ٥٠٠ إلى٦٠٠ د.ل، أما بلدية الشاطئ، ووادي الحياة وغات فتتراوح أعلى نسبة ما بين ٣٠٠ إلى٤٠٠ د.ل، أما بلدية مرزق فقد سجلت أعلى تكلفة مالية وصلت إلى أكثر من ٦٠٠ د.ل، ويرجع السبب في ارتفاع أسعار الأسمدة إلى أن الجمعيات الزراعية لا توفر الأسمدة دائمًا، مما يضطر المزارع لشرائها من المحال التجارية الخاصة ببيع مستلزمات الزراعة، وأيضًا يرجع لمساحة الحيازة فكلما زادت مساحة الحيازة زاد الاحتياج للأسمدة وبالتالي ترتفع قيمة السماد.

تستخدم الأسمدة لأنواع كثيرة من المحاصيل الزراعية؛ نظرًا لحاجتها للمواد الغذائية ولتعويض النقص وللحصول على إنتاجية أفضل، والجدول التالي يوضح المحصول المستخدم له السماد في الحيازة الزراعية عام ٢٠١٥ م.

(١) على الرغم من الدور الضعيف الذي تقوم به الجمعيات الزراعية، فإن جمعية الحبوب تقوم بتوزيع السماد على أصحاب الحيازات المسجلين لديها.

جدول (٣٣) نوع المحصول المستخدم له السماد في الحيازة الزراعية عام ٢٠١٥م

نوع المحصول المستخدم له السماد	بلديات منطقة فزان											
	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪
الشعير	١٧	١٨,٧	٤٣	٣٦,١	٣٨	٢٦,٤	٥٩	٥٢,٧	١٤	٣٧,٨	١٧١	٣٣,٩
الشوفان والبرسيم	٣٤	٣٧,٤	٢٦	٢١,٩	٤٩	٣٤	٤٣	٣٨,٤	١١	٢٩,٧	١٦٣	٣٢,٤
الخضروات	٢٦	٢٨,٦	٣٥	٢٩,٤	٢٢	١٥,٣	٧	٦,٣	٨	٢١,٧	٩٨	١٩,٥
محاصيل أخرى	١٤	١٥,٣	١٥	١٢,٦	٣٥	٢٤,٣	٣	٢,٦	٤	١٠,٨	٧١	١٤,١
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر : الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أن محصول أن محصول الشعير من أكثر المحاصيل التي يستخدم لها السماد، فوصل عدد الحيازات المزروعة بالشعير المستخدمة للسماد إلى ١٧١ حيازة بنسبة ٣٣,٩٪، ثم يليه الشوفان والبرسيم بعدد ١٦٣حيازة، وبنسبة ٣٢,٤٪، ويستخدم المزارعون الأسمدة من أجل زيادة الإنتاج، وتختلف النسب حسب درجة استخدام البلديات للسماد، فنجد بلديات كل من سبها، ومرزق ووادي الحياة بنسب ٣٤٪ ، ٣٤٪ ، ٣٨,٤٪ على التوالي. أما بلديتا وادي الشاطئ وغات فكان محصول الشعير يحتل أعلى نسبة لاستخدامها للسماد بنسبة٣٦,١ ٪، ٣٧,٨ ٪على التوالي، أما عن بقية المحاصيل الزراعية، فقد سجلت أعلى نسبة في بلدية مرزق؛ إذ بلغت ٢٤,٣٪ ، يليها بلدية سبها بنسبة ١٥,٣ ٪ ، وأخيرًا بلدية وادي الشاطئ بنسبة ١٢,٦٪ .

ب. المبيدات الزراعية:

المبيدات هي مركبات كيميائية تستعمل في مكافحة الآفات التي قد تكون نباتية مثل الحشائش، والفطر والبكتريا، أو حيوانية مثل الحشرات، والقوارض، والعناكب والخفافيش، ونظرًا للتفاوت الكبير في أنواع الآفات، تتباين التركيبات الكيميائية للمبيدات (**طوسون محمد عوض ، وآخرون ، ٢٠٠٣، ص ز).**

وتتعرض النباتات بمنطقة فزان للكثير من الآفات والحشرات التي تسبب أضرارًا تلحق بالإنتاج الزراعي، فتستخدم الكثير من المبيدات لمكافحة تلك الآفات؛ إذ بلغ عدد الحيازات التي تستخدمها ٢٦٦ حيازة من إجمالي عينة الدراسة، ومن أهم المبيدات المستخدمة بالمنطقة هي: مبيدات حشرية، والمبيدات الفطرية، ومبيدات العناكب، ومبيدات الحشائش، والديدان الثعبانية، ومبيدات القوارض.

هذا، وتتعرض الحيازات للآفات الزراعية كما يتضح من جدول التالي الذي يبين تعرض المحاصيل للآفات الزراعية ومكافحتها بمنطقة فزان.

جدول (٣٤) تعرض الحيازة للآفات الزراعية ومكافحتها بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلديات	تعرض الحيازة للآفات الزراعية				مكافحة الآفات في المزرعة				الإجمالي
	نعم		لا		نعم		لا		
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	
سبها	٧٩	٢٨,٦	١٢	٥,٣	٧٦	٢٨,٦	١٥	٦,٣	٩١
وادي الشاطئ	٦٧	٢٤,٣	٥٢	٢٢,٩	٦٦	٢٤,٨	٥٣	٢٢,٤	١١٩
مرزق	٤٨	١٧,٤	٩٦	٤٢,٣	٤٨	١٨,١	٩٦	٤٠,٥	١٤٤
وادي الحياة	٦٣	٢٢,٨	٤٩	٢١,٦	٦٠	٢٢,٥	٥٢	٢١,٩	١١٢
غات	١٩	٦,٩	١٨	٧,٩	١٦	٦	٢١	٨,٩	٣٧
الإجمالي	٢٧٦	١٠٠	٢٢٧	١٠٠	٢٦٦	١٠٠	٢٣٧	١٠٠	٥٠٣
	٥٤,٩٪		٤٥,١٪		٥٢,٩٪		٤٧,١٪		

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق نسب تعرض المحاصيل للآفات؛ إذ بلغت نسبتها نحو ٥٤,٩٪، بينما وصلت نسب عدم تعرضها إلى ٤٥,١٪. وفيما يخص البلديات، كانت بلدية سبها أكثر تعرضًا للآفات، فوصلت النسبة بها ٢٨,٦٪ من جملة بلديات الدراسة، أما عن مكافحة الآفات، فكانت نسب من يقوم بمكافحتها ٥٢,٩٪ من جملة مزارع منطقة فزان، وتعد بلدية سبها أكثر البلديات مكافحة للآفات بنسبة ٢٨,٦٪، ويرجع ذلك لتوفر المحلات التجارية الخاصة بالمستلزمات الزراعية بالبلدية، وفيما يتعلق بالمبيدات وتكلفتها، واستعرض الجدول الآتي تكلفة المبيدات بالدينار الليبي لعدد حيازات منطقة فزان.

جدول (٣٥) تكلفة المبيدات بالدينار الليبي لعدد حيازات منطقة فزان عام ٢٠١٥م

تكلفة المبيدات د.ل	بلديات منطقة فزان											
	سبها		وادي الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
٢٠- أقل من ٤٠	٧	٧,٧	١٩	١٥,٩	٢٧	١٨,٨	١٤	١٢,٥	٦	١٦,٢	٧٣	١٤,٥
٤٠- أقل من ٦٠	١٣	١٤,٣	٢١	١٧,٧	٥٣	٣٦,٨	٢٠	١٧,٩	١٣	٣٥,٢	١٢٠	٢٣,٩
٦٠- أقل من ٨٠	٢٦	٢٨,٦	٣٢	٢٦,٩	٢٤	١٦,٧	٣٧	٣٣	٨	٢١,٦	١٢٧	٢٥,٢
٨٠ فأكثر	٤٥	٤٩,٤	٤٧	٣٩,٥	٤٠	٢٧,٧	٤١	٣٦,٦	١٠	٢٧	١٨٣	٣٦,٤
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية ،استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول أعلاه المتعلق بتكلفة سعر المبيدات المستخدمة في حيازات المنطقة تباين الأسعار في مختلف حيازات المنطقة؛ إذ تتراوح الأسعار من ٢٠ دينارًا

فأكثر، وتمثل فئة ٨٠ دينارًا فأكثر أعلى نسبة في المنطقة؛ إذ وصلت إلى ٣٦,٤٪ من الإجمالي العام، ويرجع اختلاف التكلفة حسب طبيعة المحصول من جهة والمساحة المحصولية للحيازة من جهة أخرى .

من حيث البلديات فكانت بلديات سبها، والشاطئ ووادي الحياة أعلى نسبة في السعر ٨٠ فأكثر؛ إذ بلغت النسب ٤٩,٤٪ ، ٣٩,٥٪ ، ٣٦,٦٪ على التوالي، أما بلدية مرزق وغات فكان سعر التكلفة من ٤٠ إلى ٦٠ دينارًا أكثر استخدامًا؛ أي بنسبة ٣٦,٨٪ ، ٣٥,٢٪ على التوالي، ويحصل المزارعون على المبيدات المستخدمة من المحلات التجارية المختصة ببيع المستلزمات الزراعية، وتنتشر معظم المحلات ببلدية سبها ويعزي ذلك لأهمية البلدية بوصفها عاصمة إدارية لمنطقة فزان.

خامسًا- نظم الري المتبعة وأساليبه:

الري هو عملية إيصال المياه بالكمية والوقت والمكان المناسب إلى التربة، لغرض إمداد المحصول بالمياه اللازمة لنموهِ، ولتأمين هذه الكمية خلال فترات الجفاف، وتلطيف الجو والتربة المحيطين بالنبات، وتقليل أملاح التربة في المنطقة الجذرية من النبات، وتسهيل حركة الأسمدة من التربة إلى النبات، وتقليل تصلب القشرة ولتسهيل عملية خدمة الأرض(جهاد عبدالجليل ، ١٩٩٠، ص٣).

أ. نظم الري المستخدمة بمنطقة فزان :

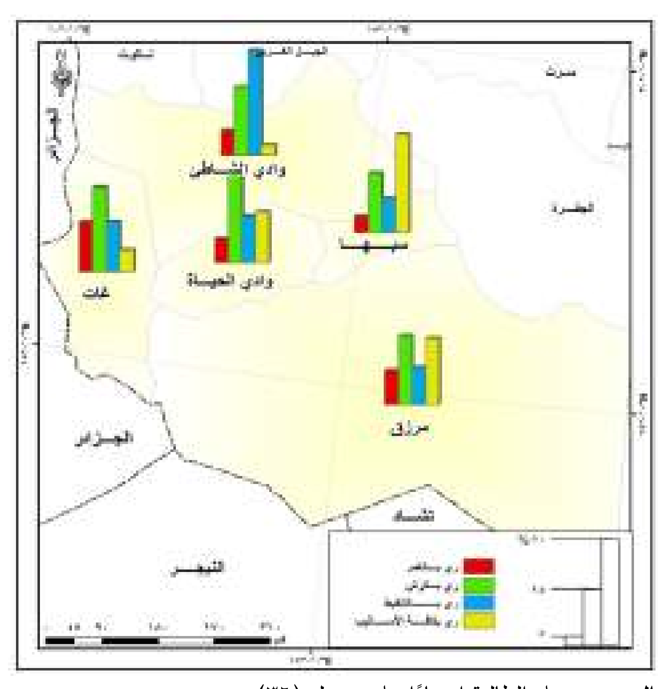
نتيجة للظروف المناخية السائدة في المنطقة من ارتفاع درجات الحرارة، وبالتالي ارتفاع معدلات النتح والتبخر، إضافة إلى تدني معدلات سقوط الأمطار وتذبذبها من عام لآخر، كما سبق دراسته في الفصل الأول؛ مما يؤثر في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، فإنه من الضروري العمل على استخدام أساليب تقنية للري وطرق تقنية من أجل توفير الاحتياجات المائية اللازمة لنمو المحاصيل والخضر والأشجار، وأهم طرق الري المتبعة بمنطقة فزان كما هي موضحة بالجدول (٣٦) والشكل (٣٠) أساليب الري المستعملة في الحيازات الزراعية.

جدول (٣٦) أساليب الري المستعملة في الحيازات الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

طرق الري	سبها		وادي الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
الغمر	٧	٧,٧	١٤	١١,٨	٢٤	١٦,٧	١٣	١١,٦	٩	٢٤,٣	٦٧	١٣,٣
الرش	٢٦	٢٨,٦	٣٩	٣٢,٨	٤٨	٣٣,٣	٤٧	٤١,٩	١٥	٤٠,٦	١٧٥	٣٤,٨
التنقيط	١٥	١٦,٥	٦٠	٥٠,٤	٢٦	١٨,١	٢٥	٢٢,٣	٩	٢٤,٣	١٣٥	٢٦,٨
جميع الطرق	٤٣	٤٧,٢	٦	٥	٤٦	٣١,٩	٢٧	٢٤,٢	٤	١٠,٨	١٢٦	٢٥,١
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أن هناك تباينًا من حيث استخدام طرق الري؛ فنجد أن الري بالرش من أكثر الطرق استخدامًا، فقد وصلت نسبتها إلى ٣٤,٨٪ سواء كان الري بالرش الثابت أو المحوري، ويستخدام نوع الرش حسب طبيعة المزروعات وهذا النوع من الرش يحتاج إلى صيانة دورية مما يتطلب دراية كافية من المزارع، بينما بلغت نسبة الري بالتنقيط ٢٦,٨٪ من جملة منطقة فزان، وتُعَد من الطرق المفضلة في ري الأشجار وذلك من أجل المحافظة علي المياه، أما بالنسبة للري بالغمر فتعد من الطرق القديمة وتستخدم بشكل قليل حيث بلغت نسبتها ١٣,٣٪، في المقابل نجد أن هناك بعض المزارعين الذين يستخدمون جميع طرق الري في حيازاتهم- حسب نوع المزروعات - بنسبة وصلت إلى ٢٥,١٪، أما من حيث البلديات، فيتباين الاستخدام حسب أنواع الري، فنجد أن كلًا من بلديات مرزق، ووادي الحياة وغات يكثر بها استخدام الري بالرش بنسب ٣٣,٣٪ ، ٤١,٩٪ ، ٤٠,٦٪ على التوالي، بينما تُعَد بلدية وادي الشاطئ من أكثر المناطق استخدامًا لطريقة الري بالتنقيط بنسبة وصلت إلى ٥٠,٤٪ من جملة طرق الري بالمزارع، وهناك من يستخدم جميع أنواع الري في الحيازة الواحدة، وبلدية سبها أكثر المناطق تمثيلًا لهذا النوع بنسبة ٤٧,٢٪، والصورة (٤) تبين ذلك.



المصدر :عمل الطالبة اعتمادًا على جدول (٣٦)

شكل (٣٠) أساليب الري المستخدمة في الحيازات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٥/٤/١١م

صورة (٤) أنواع الري المستخدمة بحيازة ببلدية وادي الحياة .

هناك تباينًا في عدد الآبار في الحيازة الواحدة، ومن خلال الجدول الآتي، نلاحظ أن هناك حيازات لديها أكثر من بئر، لعدة أسباب، منها اتساع مساحة الحيازة، وقلة ضخ مياه البئر الأول(١).

جدول (٣٧) عدد الآبار الموجودة في الحيازة الواحدة بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

عدد الآبار	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪	عدد الحيازات	٪
بئر واحد	٥١	٥٦	٥٤	٤٥,٤	٤٧	٣٢,٦	٧٤	٦٦	١٠	٢٧,١	٢٣٦	٤٦,٩
بئران	٢٧	٢٩,٧	٤٣	٣٦,١	٥٥	٣٨,٢	٣٣	٢٩,٥	١٦	٤٣,٢	١٧٤	٣٤,٦
٣ فأكثر	١٣	١٤,٣	٢٢	١٨,٥	٤٢	٢٩,٢	٥	٤,٥	١١	٢٩,٧	٩٣	١٨,٥
الإجمالي	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

هناك تباينًا في عدد آبار الحيازة الواحدة؛ إذ بلغت نسبة امتلاك بئر واحد أعلى نسبة من الإجمالي العام بنسبة ٤٦,٩٪، ثم يليها امتلاك بئرين بنسبة ٣٤,٦٪ من إجمالي الحيازات بالمنطقة؛ ويرجع ذلك إلى أن معظم المزارع القديمة قل ضخ المياه بها نتيجة لانخفاض منسوب المياه الجوفية وقلة عمق البئر فيضطر الكثير من المزارعين إلى حفر آبار جديدة ذات عمق أكبر من جهة، واتساع مساحة الحيازة حيث تحتاج لأكثر من بئر لتغذيتها من جهة أخرى. أما فيما يخص البلديات، فنجد أن بلدية سبها، والشاطئ ووادي الحياة أكثر البلديات امتلاكًا لبئر واحد في الحيازة بنسب ٥٦٪، ٤٥,٤٪، ٦٦٪ على التوالي، أما بلديتا مرزق وغات، فتمثلان أعلى النسب امتلاكًا لبئرين في الحيازة الواحدة بنسبة ٣٨,٢٪ ، ٤٣,٢٪ على التوالي ويعزي السبب لاتساع مساحة الحيازات.

فيما يتعلق بأوقات الري نجد تباينًا في فترات الري حسب البلديات؛ فبعضها يروى في الفترة الصباحية، والآخر في الفترة المسائية، وهناك من يروي طوال اليوم باختلاف فصول السنة، كما هو مبين بالجدول (٣٨).

إذ تتبايَن أوقات الري في فصل الصيف عنه في فصل الشتاء، ونجد أن أغلب عينة الدراسة تقوم بالري في فصل الصيف في الفترة المسائية؛ إذ وصلت نسبة العينة ٨٤,٥٪ من جملة بلديات منطقة فزان، ونسبة ١٠,٧٪ في الفترة الصباحية. أما في فصل الشتاء فقد وصلت نسبة الذين يقومون بالري في الفترة الصباحية إلى ٢٤,٩٪، بينما نلاحظ أن

(١) مقابلة مع مهندس زراعي ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٤/١٢/١٧م.

الفترة المسائية يعتمدها المزارعون في ري المحاصيل؛ إذ كانت نسبة الري فيها ٧٤,٩٪، وهي أعلى نسبة في الري في فصل الشتاء.

نجد أن بلديات سبها، والشاطئ، ومرزق، ووادي الحياة وغات تعتمد في الري على الفترة المسائية في فصل الصيف، إذ كانت النسب على التوالي ٦٩,٢٪، ٨٦,٥٪، ٨٩,٦٪، ٨٨,٤٪، ٨٣,٨٪، بينما تقل النسب في الفترة الصباحية وطوال النهار؛ ويرجع ذلك لارتفاع درجة الحرارة وزيادة عملية التبخر في فصل الصيف، وفي فصل الشتاء نجد أن معظم البلديات تقوم بعملية الري في كلٍّ من الفترة الصباحية والمسائية مع اختلاف النسب.

جدول (٣٨) أوقات ري المحصول بالحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٥م

وقت الري	سبهـا				وادي الشاطئ				مرزق				وادي الحياة				غات				الإجمالي			
	صيفًا		شتاءً		صيفًا		شتاءً		صيفًا		شتاءً		صيفًا		شتاءً		صيفًا		شتاءً					
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪	صيفًا	٪	شتاءً	٪
طول النهار (من الصباح حتى المساء)	٧	٧,٧	–	–	٢	١,٧	–	–	٤	٢,٨	–	–	٩	٨	١	٠,٩	٢	٥,٤	–	–	٢٤	٤,٨	١	٠,٢
الفترة الصباحية	٢١	٢٣,١	٢٣	٢٥,٣	١٤	١١,٨	٥٣	٤٤,٥	١١	٧,٦	٢٢	١٥,٣	٤	٣,٦	٢٤	٢١,٤	٤	١٠,٨	٣	٨,١	٥٤	١٠,٧	١٢٥	٢٤,٩
الفترة المسائية	٦٣	٦٩,٢	٦٨	٧٤,٧	١٠٣	٨٦,٥	٦٦	٥٥,٥	١٢٩	٨٩,٦	١٢٢	٨٤,٧	٩٩	٨٨,٤	٨٧	٧٧,٧	٣١	٨٣,٨	٣٤	٩,٩	٤٢٥	٨٤,٥	٣٧٧	٧٤,٩
الإجمالي	٩١	١٠٠	٩١	١٠٠	١١٩	١٠٠	١١٩	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١٤٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	١١٢	١٠٠		١٠٠	٣٧	١٠٠	٥٠٣	١٠٠	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية ٢٠١٥، استمارة الاستبيان .

ونتيجة لكثرة الاستهلاك من المياه، وقلة منسوب المياه، فقد قام المزارعون بحفر الكثير من الآبار، كما هو مبين بالجدول (٣٩) والشكل (٣١)؛ إذ وصل إجمالي عدد الآبار بمنطقة فزان إلى ١٢٦٢٦ بئر عام ٢٠١٤م ، سجلت بلدية سبها أكبر عدد للآبار وصل نحو ٤٣٠٠ بئر؛ نتيجة لانخفاض منسوب المياه .

جدول (٣٩) توزيع عدد الآبار وكميات استهلاك المياه بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	الآبار		الاستهلاك مليون متر مكعب/سنة	الزمام المزروع		معدل الهبوط	الملوحة جم/لتر
	العدد	٪		المساحة بالهكتار	٪		
سبها	٤٣٠٠	٣٤.١	٥٧٠	٢٩,٩٢٣	٢٦,١	٠,٦ –١,٠	٠,٨– ٢,٨
وادي الشاطئ	١٤٣٢	١١.٤	٣٥٨	٢٠,٢٠١	١٧,٦	٠,٥	٠,٣ – ١,٢
مرزق	٣٦٤١	٢٨.٨	٣٩٧	٣٦,٤٢٧	٣١,٨	٠,٢ – ٠,٦	٠,٣ – ٣,٠
وادي الحياة	٣١١١	٢٤.٦	٦١٨	٢٠,٩٢٤	١٨,٣	٠,٤ –١,٢	٠,٢ – ١,٠
غات	١٤٢	١.١	٥٧	٧,١٣٨	٦,٢	٠,٥ – ١.٢	٠,٢ – ٠,٨
الإجمالي	١٢٦٢٦	١٠٠	٢٠٠٠	١١٤,٦١٣	١٠٠	–	–

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات:

الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الجنوبية، سبها ، ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة، صفحات متفرقة.

وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ، ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة، صفحات متفرقة.

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة لعدد الآبار بلغت ٣٤,١٪ ببلدية سبها بمساحة قدرها ٢٧,٥ ألف هكتارٍ، وبنسبة ٢٦٪ ويعزى لأسباب منها: يرجع ارتفاع عدد الآبار لانخفاض منسوب المياه الجوفية وتملح بعض الآبار؛ حيث تراوحت نسبة الملوحة من ٠,٨ –٢,٨جم/ لتر؛ إذ تؤثر هذه الملوحة في زراعة بعض المحاصيل، وأيضًا حفر العديد من الآبار في الحيازات الجديدة، ويليها بلدية مرزق إذ بلغت نسبتها ٢٨,٨٪؛ ويرجع ذلك لعدد ومساحة الحيازات بالبلدية واتساع مساحتها مما يتطلب أحيانًا حفر أكثر من بئر لتغذية المساحة المزروعة، وفي المقابل تنخفض النسبة لتصل إلى ١,١٪ ببلدية غات بمساحة قدرها ٣٦٥٤ أي بنسبة ٣٪، ويرجع ذلك لتوافق عدد الآبار مع المساحة المزروعة بالبلدية.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٣٩)

شكل (٣١) التوزيع الجغرافي للآبار بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

ب. الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسية بمنطقة فزان :

قامت الطالبة باستخدام برنامج (CROPWAT ver 8.0) لحساب الاستهلاك المائي المعتمد من قبل منظمة الأغذية والزراعة العالمية –الفاو FAO – الذي صمم من أجل تحديد الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية بناء على الظروف المناخية وخصائص المحصول ومواعيد زراعته وطول فترة النمو وغيرها، كما زود البرنامج باختيار كفاءة الري ونوع التربة لتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل حسب نوع التربة ونظام الري المستخدم، وأيضا زود بقاعدة بيانات عن خصائص المحاصيل وقيمة معامل المحصول على مدار الموسم أو الشهر أو اليوم للوصول إلى حساب دقيق للاستهلاك المائي

حدد الاستهلاك الفعلي من خلال ضرب معامل المحصول في ناتج البخر/ نتح المرجعي، ويقصد بمعامل المحصول عبارة عن قيمة للمحصول تختلف حسب مرحلة نمو النبات وخصائصه الفسيولوجية وهي قيم ثابتة للمحصول ليس لها علاقة بالظروف المناخية وهي محددة في برنامج CROPWAT ver 8.0.

استخرجت قيمة الاستهلاك حسب نظم الري لأهم المحاصيل المدروسة والجدول الآتي يوضح الاحتياجات المائية لمحصول القمح بمنطقة فزان حسب العناصر المناخية للعام ٢٠١٥م.

جدول (٤٠) الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل بمنطقة الدراسة بأنظمة الري التقليدية والحديثة م٣/ هكتار/ سنة

المتغيرات / نوع المحصول	الري بالغمر م٣/ هـ / سنة	الري بالرش م٣/ هـ/ سنة	الري بالتنقيط م٣/ هـ/ سنة	الفرق بين الري بالغمر والتنقيط م٣/ هـ / سنة
القمح	٦٠٣٧,٢	٥٤٤٨,٩	٥٣١٧,٦	٧١٩,٦
الشعير والشوفان	٥٣٧٦,٢	٤٨٩١,٦	٤٦٦٤,٩	٧١١,٣
البرسيم	٥٧٣٩,٥	٥٢٦٥,٨	٥٢٥٣,٩	٤٨٥,٦
البصل الشتوي	١٢٨٣	١٣١٥,٧	١١٦١,٥	١٢١,٥
البصل الصيفي	٣١٢٨,١	٣٠٦٣,٥	٢٨٨٢,٢	٢٤٥,٩
الطماطم الشتوي	١٠٦٧,٤	٣٠٨٩,٥	٩٦٧,٢	١٠٠,٢
الطماطم الصيفي	٢٥٤٤,١	٣٧٢٩,١	٢٣٩٤,٣	١٤٩
البطاطس الشتوي	١٠٨٥,٤	١٠٢٣,٤	١٠١٦,٨	٦٩
البطاطس الصيفي	٣٤٤٤,١	٣٧٢٩,١	٢٣٩٤,٣	١٠٤٩,٨
النخيل	٢٢٧٣	–	١٨٤٠,٨	٤٣٢,٢
الحمضيات	٩٨٩٦,٢	–	٧٧٧٦	٢١٢٠,٢
الزيتون	٦٧٠٦	–	٥١٣٨,٧	١٥٦٧,٣

المصدر: من إعداد الطالبة باستخدام برنامج CROPWAT ver 8.0.

يتضح من الجدول السابق تباين الاحتياجات المائية للمحاصيل حسب أنظمة الري المتبعة، إذ تختلف كمية مياه الري تبعًا للنظام المستخدم؛ فيزداد الاستهلاك من المياه للمحصول بالطرق التقليدية، على سبيل المثال بلغ الاستهلاك المائي للقمح بالري التقليدي (الري بالغمر) نحو ٦٠٣٧,٢ م^3/ هـ/ سنة، في المقابل انخفض الاستهلاك في حالة استخدام الري بالوسائل الحديثة – كالتنقيط مثلًا – إذ بلغ نحو ٥٣١٧,٦ م^3/ هـ/ سنة، وعليه فقد وفرت مياه ري بنحو ٧١٩م^3 من الهكتار.

سادسًا – النقل والتسويق:

أ. النقل:

يُعَد النقل أحد الأعمدة الرئيسة في برامج وخطط التنمية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة، فهو يعد جزءًا من مرافق البنية الأساسية المهمة " شبكة الطرق، شبكة الكهرباء، شبكة المياه" اللازمة للتخطيط والتنمية بمستوياتها كافة(**محمد صدقي الغماز،٢٠١٦، ص ٧٤)**.

يؤثر النقل تأثير مباشر في تحديد جزء من تكلفة الإنتاج وحجم أسواق تصريف المنتجات المختلفة وبالتالي تحديد مايعرف بالإيجار الاقتصادي، الذي يقصد به الفرق بين العائد المالي لنطاقين أو أكثر من الاراضي الزراعية (**مسعد السيد بحيري، ٢٠٠٤، ص ٣٢٦)**

نتيجة تطور الطرق في ليبيا تطورًا تدريجيًا بعد اكتشاف النفط وتصديره في سبعينيات القرن الماضي؛ إذ كانت معظم الطرق ذات مواصفات عالية، وكانت جزءًا من برنامج تطوير شبكة الطرق في ليبيا بوجه عام ومنطقة فزان بشكل خاص، وأصبح النقل لا يشكل عائقًا للإنتاج الزراعي، وذلك بفعل التطور في النقل؛ فكل المدن والقرى تقريبًا ترتبط مع بعضها البعض بشبكة من الطرق الحديثة، وتم توصيل المشاريع الزراعية الضخمة الموجودة بالمنطقة بالطرق الرئيسة؛ ليسهل نقل المحاصيل المنتجة من تلك المشاريع إلى الأسواق، وتستند منظومة النقل في منطقة فزان على النقل البري؛ إذ تربط شبكة الطرق كلّ المدن والقرى بالإقليم والمناطق الزراعية، والجدول الآتي والشكل (٣٢) أطوال الطرق بالكيلومتر بمنطقة فزان عام ٢٠١٦م يبين ذلك.

جدول (٤٢) أطوال الطرق بالكيلومتر في منطقة فزان عام ٢٠١٦م

أنواع الطرق البلدية	طرق مزدوجة	٪	طرق رئيسية	٪	طرق ثانوية	٪	الطرق الزراعية				الإجمالي	٪
							معبدة	٪	ترابية	٪		
سبها	٣٩٥,٠	١٣,٧	٢٩٤,٧	٧,٢	٥٥٤,١	٦,٥	٧٠٩,٩	١٥,٢	٩٠٥,٧	١١,١	٢٨٥٩,٥	١٠,١
وادي الشاطئ	٧١٢,١	٢٤,٧	٧٨١,٣	١٩,٢	٢٠٤٠,٤	٢٤,٠	٨٠٨,٥	١٧,٣	١٨١٨,٢	٢٢,٢	٦١٦٠,٤	٢١,٨
مرزق	١٢٣٣,٣	٤٢,٨	١٣٧٩,٣	٣٤,٠	٣٩٣٤,٨	٤٦,٢	٢١٥٩,٥	٤٦,٣	٢٨٤٢,٤	٣٤,٧	١١٥٤٩,٢	٤٠,٨
وادي الحياة	٣٣٦,٠	١١,٧	٤٨٦,٤	١٢,٠	٨٠٧,٢	٩,٥	٥٣٦,١	١١,٥	١٢٨٦,٣	١٥,٧	٣٤٥١,٩	١٢,٢
غات	٢٠٤,٧	٧,١	١١١٩,٠	٢٧,٦	١١٨٠,١	١٣,٩	٤٥٤,٣	٩,٧	١٣٣٥,٤	١٦,٣	٤٢٩٣,٦	١٥,٢
الإجمالي	٢٨٨١,١	١٠٠	٤٠٦٠,٧	١٠٠	٨٥١٦,٥	١٠٠	٤٦٦٨,٢	١٠٠	٨١٨٨,٠	١٠٠	٢٨,٣١٤,٦٠	١٠٠
الإجمالي ٪	١٠,٢		١٤,٣		٣٠,١		١٦,٥		٢٨,٩		٪١٠٠	

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى مرئية فضائية للقمر الصناعي لاندسات لمنطقة فزان، ٢٠١٦م.

١. شبكة الطرق البرية بمنطقة فزان:

قُسمت الطرق إلى خمسة أنواع، وهي:

أ- **الطرق المزدوجة:** وهي تلك الطرق التي تكون في اتجاهين التي تعد شريانًا أساسيًا لشبكة الطرق البرية في البلاد بشكل عام ومنطقة فزان بشكل خاص، والتي يستطيع الأشخاص نقل بضائعهم باستخدامها، ويصل عرض الطريق إلى حوالي ٦,٢٥ أمتار، ويبلغ طولها حوالي ٢٨٨١,١ كم٢، بنسبة ١٠,٢٪ من جملة طول الطرق بالمنطقة ، وتربط هذه الطرق منطقة فزان بجميع مدن ليبيا مثل الجفرة ، والجبل الغربي وغيرها.

ب- **الطرق الرئيسة:** التي تربط بعض المدن والتجمعات السكانية بالطرق المزدوجة، وتكون ذات اتجاه واحد وتخدم السكان، ويبلغ طولها ٤٠٦٠,٧ كم٢، بنسبة ١٤,٣٪ من جملة الطرق، وتمتلك بلدية مرزق أطول الطرق الرئيسة، فيبلغ طولها ١٣٧٩,٣ كم٢، وذلك نظرًا لاتساع مساحتها الجغرافية، بالإضافة لوجود المشاريع الإنتاجية الزراعية في نطاق تلك البلدية وهذا بدوره ساعد على انتشار شبكة الطرق المعبدة.

ج- **الطرق الثانوية (الفرعية):** وهي طرق معبدة تتفرع من الطرق الرئيسة، ويبلغ طولها بمنطقة فزان ٨٥١٦,٥كم٢، بنسبة ٣٠,١٪ من جملة الطرق، وتستحوذ بلدية مرزق على أطول طريق، فيبلغ طوله ٣٩٣٤,٨ كم٢، ويليها بلدية وادي الشاطئ بطول ٢٠٤٠,٤ كم٢.

د- **الطرق الزراعية:** تمر الطرق الزراعية في جميع أنحاء منطقة فزان مكونة شبكة كبيرة من الطرق الزراعية المعبدة وغير المعبدة، وهي التي تربط بين بلديات منطقة فزان من جهة، وبقية البلديات من جهة أخرى، ويبلغ طولها ١٢,٨٥٦ كم٢، وتقسم الطرق الزراعية إلى نوعين، هما:

- **الطرق الزراعية المعبدة:**

وهي الطرق التي تربط القرى والمزارع بالطرق الثانوية والرئيسة، ويبلغ طولها ٤٦٦٨,٢ كم٢، بنسبة ١٦,٥٪ من جملة الطرق، وتمثل بلدية مرزق أطول الطرق الزراعية المعبدة؛ وذلك لارتباط الطريق بالمشاريع الزراعية الواقعة في نطاق البلدية، ويبلغ طول الطرق الزراعية بها ٢١٥٩,٥ كم٢، يليها بلدية وادي الشاطئ بطول قدره ٨٠٨.٥ كم٢.

- **الطرق الزراعية الترابية:**

هي طرق ترابية تعمل عليها وسائل النقل لنقل المنتجات الزراعية، وهي أكثر طرق النقل ارتباطًا واتصالاً بالنشاط الزراعي حيث تسهم بالقدر الأكبر في نقل المحاصيل ومستلزمات الإنتاج من الحقول إلى الأسواق، ويبلغ طولها ٨١٨٨,٠ كم٢، وبنسبة ٢٨,٩٪ من جملة الطرق، وتمتلك بلدية مرزق أطول الطرق الزراعية الترابية، فيبلغ طولها

٢٨٤٢,٤ كم٢، يليها بلدية وادي الشاطئ بطول ١٨١٨,٢ كم٢، وتعد بلدية سبها أقل الطرق الزراعية الترابية طولًا ٩٠٥,٧ كم٢ ويرجع لصغر مساحة البلدية مقارنة بباقي بلديات منطقة فزان.

٢. التحليل الكمي للطرق البرية بمنطقة فزان:

ستقتصر دراستنا الكمية لشبكة النقل بمنطقة فزان بتطبيق بعض الأساليب الكمية المتمثلة في الآتي:

أ. كثافة شبكة الطرق البرية:

تُعد من المعايير المهمة التي تعكس التطور الاقتصادي للأقاليم أو الدول المختلفة، كما تظهر مدى كفاية الشبكة داخل الإقليم أو الدولة، كما أن قياس كثافة شبكات الطرق يعد من أبسط الأساليب الكمية وأيسرها **(سعيد أحمد عبده، ، ١٩٨٨ ، ص ٦٣)**. وتبلغ أطوال الطرق البرية بمنطقة فزان ٢٦٨٨ كم٢، وهي تربط بين المدن الليبية، وتتباين أطوال الطرق من بلدية إلى أخرى، والجدول (٤٢) يوضح ذلك.

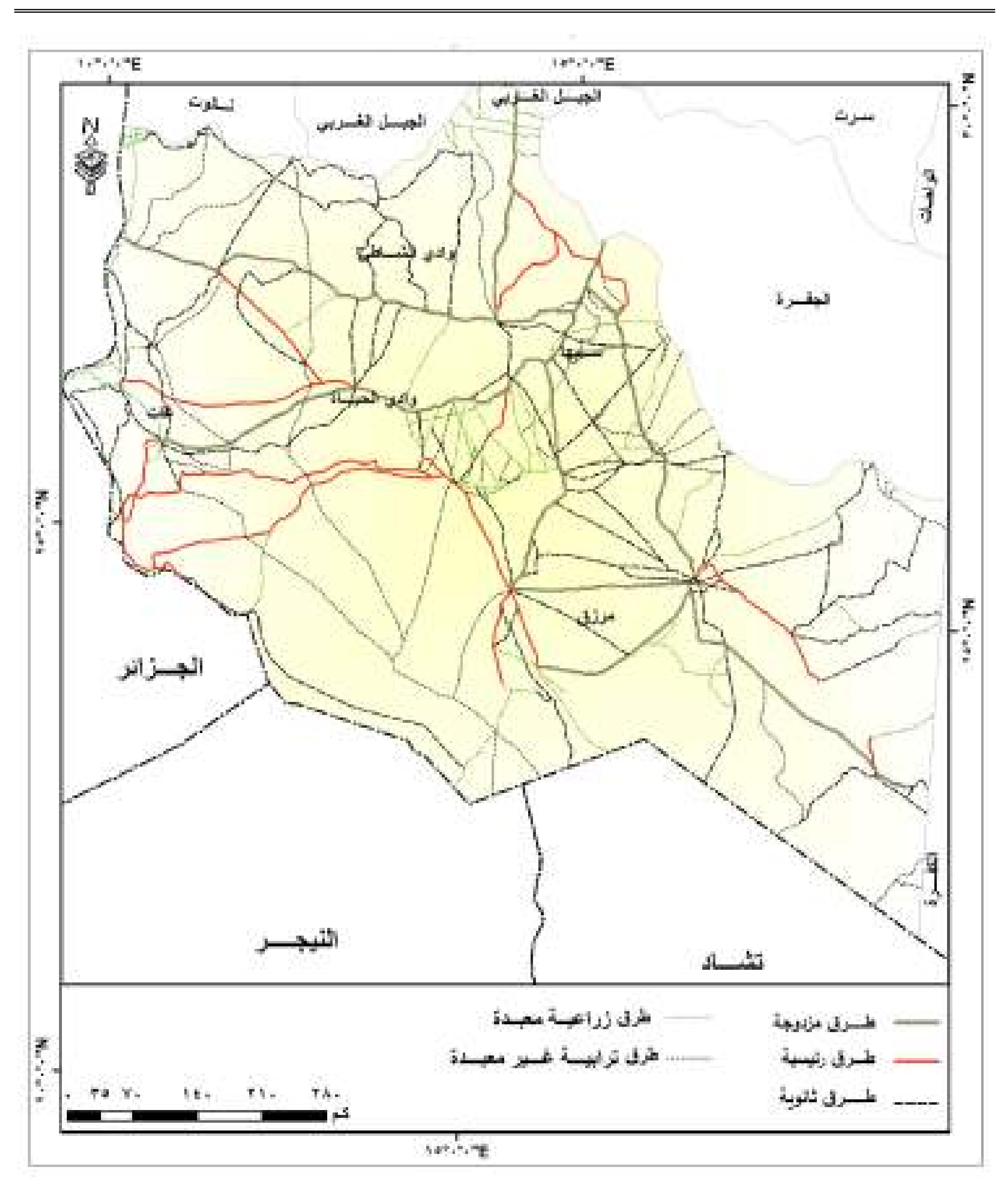
جدول (٤٢) أطوال الطرق البرية وكثافتها/ كم٢ بمنطقة فزان عام ٢٠١٦م

المتغيرات / البلدية	طول الطرق كم٢		الكثافة / كم٢ (١)
	كم	٪	
سبها	٢٨٥٩	١٠,١	١٦,٨
وادي الشاطئ	٦١٦٠	٢١,٨	٦,٨
مرزق	١١٥٤٩	٤٠,٧	٣٢.٤
وادي الحياة	٣٤٥١	١٢,٢	١٠,٩
غات	٤٢٩٣	١٥,٢	٦.٢
الإجمالي	٢٨,٣١٤	١٠٠	١١,٦

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على مرئية فضائية للقمر الصناعي لاندسات للعام ٢٠١٦م.

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة لأطوال الطرق كانت ببلدية مرزق؛ وذلك لاتساع مساحتها مقارنة ببقية بلديات منطقة فزان؛ إذ كانت نسبة الطرق فيها ٤٠,٧٪ من جملة طرق المنطقة، ويليها بلدية وادي الشاطئ بنسبة ٢١,٨٪، وبلغت بلدية غات نسبة ١٥,٢٪، أما بلديتا وادي الحياة وسبها، فبلغت النسبتين ١٢,٢٪، ١٠,١٪ على التوالي. وبمقارنة كثافة الطرق في ليبيا البالغة ١٤,٥ كم٢، نلاحظ انخفاض كثافة الطرق بمنطقة فزان البالغة نحو ١١,٦كم٢.

(١) حُسِبَت كثافة الطرق بالتعويض في المعادلة: طول الطرق / كم٢ في المحلة ÷ المساحة كم٢، نقلًا عن : وفيق محمد إبراهيم، الجغرافيا الزراعية لمحافظة القليوبية، مرجع سابق، ص ٥٣.



المصدر: عمل الطالبة اعتمادًا على صورة القمر الصناعي لاندسات عام ٢٠١٦م

شكل (٣٢) التوزيع الجغرافي للطرق البرية بمنطقة فزان عام ٢٠١٦م

ب. مؤشر الانعطاف Detour index:

يستخدم هذا المؤشر لمعرفة استقامة الطريق، وذلك بقسم الطول الفعلي للطريق على الطول المستقيم للطريق، وضرب الناتج في مائة.

ولاشك أن الطول الفعلي للطريق مهما قصر فلن يكون أقل طولًا من الطريق المستقيم؛ وذلك لأن الطريق قد ينعطف عن الخط المستقيم بسبب عوامل طبيعية أو بشرية أو اقتصادية أو سياسية، ولكن من الممكن تساويهما في حالات نادرة. ومن الطبيعي أن تكون أقرب القيم إلى المائة أكثرها كفاءة في الشبكة، ومع ذلك فليس من الممكن دائمًا الوصول إلى الحد الأدنى من حيث المسافة والزمن (**محمد صدقي الغماز،١٩٩٠، ص ١٢٩)**. الجدول الآتي يبين مؤشر الانعطاف للطرق الرئيسة بمنطقة فزان .

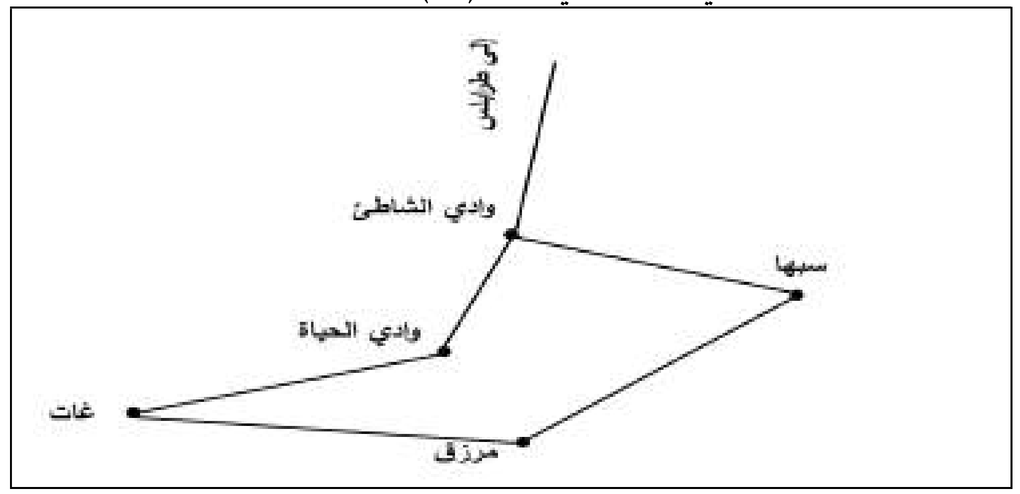
جدول (٤٢) مؤشر الانعطاف للطرق الرئيسة بمنطقة فزان

الطريق	الطول الفعلي كم	الطول المستقيم كم	مؤشر الانعطاف ٪
سبها – الشاطئ	٧٠	٦٦	١٠٦
سبها – وادي الحياة	٢٧٧	٢٠٠	١٣٨,٥
سبها – مرزق	١٨٠	١١٢	١٦٠,٧
سبها – غات	٥٧٠	٣٧٠	١٥٤,١
المؤشر العام للانعطاف	١٠٧٩	٨٥٧	١١٢

يتضح بحساب مؤشر الانعطاف للطرق الرئيسة بمنطقة فزان ارتفاع المؤشر العام للانعطاف، وهو الذي بلغ ١١٢٪؛ بسبب صعوبة مظاهر السطح بالمنطقة؛ إذ تتبع الطرق مجاري الأودية والمناطق المنبسطة وتتفادى المناطق المتضرسة والكثبان الرملية. كما سُجِّلَت أعلي نسبة لمؤشر الانعطاف في طريق سبها – غات إذ بلغت ١٥٤,١٪ ، بينما سُجِّلَت أقل نسبة للمؤشر ١٠٦٪ طريق سبها / وادي الشاطئ، وهناك ٤ طرق يزيد مؤشر الانعطاف بها عن المعدل العام، وهي: طرق سبها / وادي الحياة ، سبها / مرزق، سبها / غات. وهذا بدوره يؤثر في عملية النقل؛ إذ كلما قل المؤشر ساعد في تنشيط النشاط الزراعي من خلال زيادة الإنتاج في بعض المحاصيل والمنتجات التي تحتاجها الأسواق المنتشرة بمنطقة فزان وخارجها.

ولقياس درجة ترابط الشبكة؛ لما لها من أهمية كبيرة في حركة التنقل وخاصة نقل المنتجات الزراعية، سوف نعتمد على مقاييس درجة الترابط في الشبكات، وهي: مؤشر بيتا Beta Index ، مؤشر جاما Gama Index ، مؤشر ألفا Alfa index. ولتطبيق هذه

المؤشرات نقوم بتحويل خريطة شبكة الطرق بمنطقة فزان إلى خريطة طبولوجية Map Topological [1]. كما هي موضحة في شكل (٣٣)



المصدر: اعداد الطالبة اعتمادًا على شكل (٣٢)

شكل (٣٣) الخريطة طبولوجية لشبكة الطرق الرئيسة المعبدة بمنطقة فزان

١. **مؤشر بيتا:** وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة النقل بمنطقة فزان التى تضم ٥ مدن رئيسة تربطها ٥ طرق، يكون الناتج واحدًا صحيحًا، وهذا يدل على وجود شبكة شبه كاملة في المنطقة[2].

درجة ترابط شبكة النقل البري بمنطقة فزان (بيتا) = ١

٢. **مؤشر جاما** : تتراوح قيمة المؤشر بين صفر عندما تكون الشبكة عديمة الترابط، والواحد الصحيح عندما تكون الشبكة كاملة الترابط. ويعد هذا المؤشر أفضل من مؤشر بيتا؛ لأنه يراعي أقصى عدد من الوصلات-الممكن وجودها في الشبكة **(محمد صدقي الغماز، ١٩٩٠، ص ١٣٣)**.[3]

(١) الطبولوجيا Topology هي إحدى فروع الهندسة اللاكمية، وتهتم بالمواضيع والعلاقات بين النقط والخطوط والمساحات دون مراعاة المسافات بين النقط أو اتجاه الخطوط واستقامتها أو حجم المناطق، نقلًا عن : حسين مسعود أبو مدينة ، التحليل الجغرافي لشبكة الطرق المعبدة في بلدية سرت ، مجلة جامعة سرت العلمية ، المجلد السابع ، العدد الأول ، يونيو ، ٢٠١٧م ، ص٢٩٢ .

(٢) درجة ترابط شبكة النقل البري بمنطقة فزان (بيتا) = عدد وصلات / عدد عقد

(٣) درجة ترابط شبكة النقل بمنطقة الدارسة (جاما) = ٥ وصلات / ٣×(٥-٢) = ٠,٥

درجة ترابط شبكة النقل بمنطقة الدارسة (جاما) = ٠,٥ ، هذا يعني أن ترابط الشبكة لم يصل إلى حد الشبكة الكاملة، ولكي تصل شبكة الطرق البرية بمنطقة فزان إلى الشبكة الكاملة؛ فإنها تحتاج إلى إضافة عدد من الطرق.

٣. **مؤشر ألفا:** يقيس هذا المؤشر العلاقة بين عدد الدوائر المغلقة وأقصي عدد ممكن لها، ويحسب كالآتي[١]:

وبتطبيقها على شبكة منطقة فزان = ٠,٢

وهذا يعني أن ترابط شبكة الطرق بمنطقة فزان ضعيف جدًا وفق هذا المؤشر، وأنه يحتاج إلى عدة وصلات حتى يصل الترابط إلى حده الأقصى.

ومن خلال تطبيق مؤشرات الترابط بمنطقة فزان، تبين أن هناك تباينًا في هذه المؤشرات؛ إذ إنها صُنِّفَت من الشبكات المترابطة.

تسهم شبكة الطرق البرية بدور كبير في تحقيق التنمية الزراعية بمنطقة فزان، وذلك من خلال :

١. ربط الحيازات الأهلية والاستيطانية بالسوق، مما ساعد على تغيير مسار الزراعة من نمط الاكتفاء الذاتي إلى الأغراض التجارية، من خلال تسويق الإنتاج الزراعي من منطقة فزان إلى مناطق أخرى من البلاد مثل طرابلس والمناطق المجاورة لها.

٢. توفير شبكة الطرق الخارجية لمستلزمات الإنتاج الزراعي الرئيسة، مثل: البذور والأسمدة والآلات وغيرها من الجهات المستوردة لها في المدن الساحلية الرئيسية، مما أسهم في التغلب على مشكلة زيادة نفقات النقل.

٣. إسهام شبكة النقل الداخلي والخارجي بمنطقة فزان في استصلاح مساحات جديدة من الأراضي القابلة للزراعة، ويتضح ذلك جليًا من خلال الحجم العددي للحيازات الأهلية على طول طريق سبها /غدوه، وسبها / براك، وسبها / الأبيض، وسبها/ تمنهنت إلى سمنو والزيغن وعلى امتداد وادي الحياة ومناطق متفرقة من مرزق.

٤. هناك بعض الطرق الزراعية التي تربط التجمعات السكانية بمدن منطقة فزان الداخلية مثل بلدية سبها ومرزق ووادي الحياة.

(١) درجة ترابط (مؤشر) ألفا = $\frac{\text{عدد الوصلات} - (\text{عدد العقد} + \text{عدد أجزاء الشبكة})}{(2 \times \text{عدد العقد}) - 5}$

٥. أثر وجود وسائل النقل البري الحديثة في إمكانية وصول المنتجات الزراعية النباتية والحيوانية، من أماكن إنتاجها داخل منطقة فزان أو خارجها إلى المستهلك داخل المنطقة بصورة مباشرة.

ب. التسويــق:

يُعد السوق الجزء المهم لإنجاح العملية الزراعية، وبدون التسويق لا يمكن أن تكون هناك تنمية زراعية، والتسويق يعد حافزًا ضروريًا لعملية الإنتاج، بالإضافة إلى كونه القناة أو الوسط الذي يجعل الأسعار تسهم بدور كبير بوصفها حافزًا، فبدون توسيع الرقعة التسويقية (محليًا وخارجيًا) وبأسعار مرضية للمُزارع، فإنه لايوجد سبب واحد لهذا المُزارع ليزيد الإنتاج.

كما أن الإنتاج والتسويق عمليتان متكاملتان، فليس هناك قيمة للإنتاج بدون تسويقه، وكذلك ليس هناك داعٍ للخدمات بدون إنتاج، ولذا فتنمية كل منها من الممكن أن تؤدي إلى نمو الاقتصاد القومي كله **(سعد طه علام، ٢٠٠٥ ، ١٢٤)**.

ترتفع أسعار محاصيل الخضر- بصفة عامة -في فترتي بداية الموسم ونهايته، ولذلك يلجأ الفلاح إلى الزراعة تحت البيوت البلاستيكية المحية للاستفادة من هذه الأسعار المرتفعة قبل دخول الإنتاج من الأراضي المكشوفة، ويعتمد المزارع هنا وجود نظام تسويق جيد(**محمد صدقي الغماز، ١٩٩٩، ص١٦٠)**.

هناك ضوابط جغرافية تؤثر في الإنتاج الزراعي، منها السوق فنجد الأراضي الزراعية القريبة من السوق تقلل من تكاليف النقل وبالتالي يزيد العائد الإنتاجي من الربح والعكس صحيح، ومن خلال الدراسة الميدانية نتبين أن العملية التسويقية بمنطقة فزان تنقسم إلى نوعين:

- **النوع الأول:** التسويق الخارجي، وفيه تُسَوَّق المنتجات الزراعية خارج نطاق منطقة فزان؛ إذ يقوم كبار المزارعين الذين يمتلكون مساحات زراعية كبيرة بتسويق منتجاتهم إلى المناطق الشمالية والشرقية من ليبيا عن طريق قنوات تسويقية خاصة بتجار الجملة، وبلغت نسبتهم ٢٩,٦٪ من جملة مزارعى منطقة فزان.
- **النوع الثاني:** التسويق الداخلي، وفيه تُسَوَّق المنتجات داخل المنطقة أو التوزيع الداخلي في البلدية نفسها، وذلك من خلال الأسواق التي تقام بالمدن والقرى على مدار الأسبوع.

بما أن بلدية سبها أكبر تجمع سكاني بمنطقة فزان نجد أن معظم المزارعين يتوافدون لبيع منتجاتهم الزراعية والحيوانية بها، ومن أهم الأسواق بسبها: السوق المحلي الذي يتوسط المدينة، وهي منطقة تسويقية مُحاطة بسور من الطوب الإسمنتي، مقسم إلى عدة

محلات، ومعظم منتجاته متنوعة من مناطق داخل المنطقة وخارجها، بالإضافة إلى السوق الجديد الذي يبيع فيه المزارعون بضاعتهم بعرضها على سياراتهم الخاصة، وتتراوح الفترة الزمنية للبيع من ٤ إلى ٧ ساعات يوميًا، وتزداد حركة السوق يوم الجمعة، ويتنوع مستوى البيع من بيع الجملة وبيع التجزئة.

كذلك من أهم الأسواق بمناطق الدراسة سوق الأربعاء بمنطقة وادي الحياة، وسوق مرزق الشعبي، وسوق الثلاثاء بمنطقة غات، بالإضافة إلى بعض الأسواق المحلية في كل مدن وقرى منطقة فزان، والجدول الآتي يبين العملية التسويقية للإنتاج الزراعي بمنطقة فزان.

جدول (٤٤) العملية التسويقية للمنتجات الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	الأسواق المحلية		تجارة جملة خارجية		تاجر التجزئة	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
سبها	٥١	١٦,٩	٣٣	٢٢,١	٧	١٣,٢
وادي الشاطئ	٧٩	٢٦,٣	٢١	١٤,١	١٩	٣٥,٨
مرزق	٨٨	٢٩,٢	٤٢	٢٨,٢	١٤	٢٦,٥
وادي الحياة	٥٧	١٨,٩	٤٩	٣٢,٩	٦	١١,٣
غات	٢٦	٨,٧	٤	٢,٧	٧	١٣,٢
الإجمالي	٣٠١ ٥٩,٨٪	١٠٠	١٤٩ ٢٩,٦٪	١٠٠	٥٣ ١٠,٦٪	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، ٢٠١٥م، استمارة الاستبيان .

يتضح من الجدول السابق أن العملية التسويقية للإنتاج الزراعي تتم عن طريق الأسواق باختلاف أنواعها، فنجد أن معظم المزارعين يقومون بتسويق منتجاتهم بالأسواق المحلية الموجودة في نطاق بلدياتهم إذ بلغت نسبتها ٥٩,٨٪، أى تمثل أكثر من نصف عينة الدراسة الميدانية، ويرجع ذلك لعدم تخصصهم في زراعة محصول معين فنجد أن الإنتاج يكون بكميات قليلة فيباع في الأسواق المحلية اليومية، ثم تأتي بالمرتبة الثانية تجارة الجملة الخارجية – التسويق خارج نطاق منطقة فزان– حيث بلغت نسبتها نحو ٢٩,٦٪، ومعظم تجار هذا النوع هم أصحاب الحيازات الكبيرة المخصصة لزراعة محاصيل معينة مثل البطيخ، والبصل والثوم والحبوب والتمور وغيرها، بينما انخفضت نسبة تجارة التجزئة لتصل إلى ١٠,٦٪ حيث يسوق الإنتاج بشكل قطاعي لأصحاب المحلات التجارية الخاصة ببيع الخضروات والفاكهة الواقعة في نطاق البلدية، وتختلف الوسيلة المستخدمة لنقل المنتجات الزراعية إلى قنوات التسويق حسب ما ورد في الجدول الآتي.

جدول (٤٥) الوسيلة المستخدمة في نقل الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المنطقة	وسيلة نقل خاصة		سيارات نقل أجرة		أخرى	
	عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
سبها	٤٤	١٣,٧	٣٣	٢٤,٦	١٤	٢٩,٨
وادي الشاطئ	٩٢	٢٨,٦	٢١	١٥,٧	٦	١٢,٨
مرزق	٨٦	٢٦,٧	٤٢	٣١,٣	١٦	٣٤
وادي الحياة	٧٩	٢٤,٥	٢٩	٢١,٧	٤	٨,٥
غات	٢١	٦,٥	٩	٦,٧	٧	١٤,٩
الإجمالي	٣٢٢	١٠٠	١٣٤	١٠٠	٤٧	١٠٠
النسبة الإجمالية		٦٤,١		٢٦,٦		٩,٣

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من البيانات الواردة بالجدول السابق تباين وسائل النقل المستخدمة في نقل الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، فبعض المزارعين يستخدم وسيلة النقل الخاصة، بنسبة٦٤,١٪، وهي تمثل أعلى نسبة، وهذا يدل على أن أغلب المزارعين يمتلكون وسيلة نقل خاصة بهم، والآخرون يقومون باستئجار وسيلة النقل، ويمثلون نسبة ٣٦,٦٪ من جملة عينة الدراسة، أما من حيث التوزيع الجغرافي للبلديات، فقد حصلت بلدية الشاطئ على أعلى نسبة لوسيلة النقل الخاصة، فبلغت نسبتها ٢٨,٦٪، بينما انخفضت النسبة لتصل إلى ٦,٥٪ ببلدية غات، وفيما يتعلق بوسيلة النقل الأجرة، نجد أن بلدية مرزق تمثل أعلى نسبة، وهي ٣١,٣٪، وانخفضت النسبة ببلدية غات لتصل إلى ٦,٧ ٪

سابعًا- السياسات الحكومية:

أدت المؤسسات الحكومية دورًا كبيرًا في تمويل القطاع الزراعي بمنطقة فزان، فالدولة أولت اهتمامًا ملحوظًا في بداية سبعينيات القرن الماضي بالتنمية الزراعية عن طريق مجلس التنمية الزراعية، الذي اهتم بوضع خطط وبرامج تنموية هدفت إلى تحقيق الزيادة في الإنتاج الزراعي والحيواني لسد حاجة السكان، وقد عملت الدولة على إصدار الكثير من القوانين والتشريعات المتطورة لحماية الموارد الطبيعية والأراضي الزراعية، وتقنين استعمالات المياه والتربة، واستعمالات الأسمدة والمبيدات الكيميائية وتداولها في ليبيا ، وعملت الدولة على تحديد سياسة الوزارة للتنمية الزراعية من خلال عدة قنوات، أهمها:

أ- الجمعيات التعاونية الزراعية:

وهي مؤسسات للتنظيم الاجتماعي تقوم بإدارة الأعمال الاقتصادية الزراعية، يسهم فيها ويملكها ويديرها المزارعون الأعضاء أو الذين تتعلق مهنتهم بالزراعة **(عبد الوهاب مطر الزهري، ١٩٨٦، ص٢٧٤)**، وقد أُنشئت الجمعيات التعاونية الزراعية عام ١٩٧١م بعد

صدور قانون (٤٦) من أجل رفع مستوى الزراعة إنتاجيًا وتسويقيًا؛ بهدف تحقيق العائد الاقتصادي المرجو، وكان دور الجمعية تخفيف العبء على المزارعين من خلال تخفيض سعر الأسمدة والأعلاف والمبيدات ومستلزمات تربية نحل العسل بنسبة ٦٠٪ للأعضاء المنتمين للجمعية، وكذلك تخفيض سعر الآلات الزراعية بنسبة ٥٠٪، ومن أهم الخدمات التي تقدمها الجمعيات التعاونية الزراعية (**وزارة الزراعة ، قسم التعاون الزراعي، ١٩٧٦، ص ١١، ١٢**):

١- توفير الاحتياجات الزراعية من بذور وشتلات وأسمدة وأعلاف ومعدات وآلات زراعية وقطع غيار لها.
٢- تسهيل حصول الأعضاء على القروض الزراعية اللازمة من المصرف (البنك) الزراعي.
٣- تسويق بعض المنتجات الزراعية للأعضاء والعمل على توفير العبوات لهم.

كما يوضح الجدول الآتي توزيع الجمعيات الزراعية على بلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م.

جدول (٤٦) التوزيع العددي للجمعيات الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	عدد الجمعيات *		عدد المحلات بالبلدية	مساحة الزمام المزروع (هكتار)	متوسط ما تخدمه الجمعية (ألف الهكتار)
	العدد	٪			
سبها	٦	٢٦,١	١٠	٢٩,٩٢٣	٤,٩
وادي الشاطئ	٥	٢١,٧	٢٤	٢٠,٢٠١	٤
مرزق	٣	١٣	١٢	٣٦,٤٢٧	٤,٥
وادي الحياة	٨	٣٤,٨	١٨	٢٠,٩٢٤	٢,٦
غات	١	٤,٤	٣	٧,١٣٨	٧,١
الإجمالي	٢٨	١٠٠	٧٦	١١٤,٦١٣	٤,١

* **المصدر:** إعداد الطالبة استنادًا على بيانات وزارة للزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم الجمعيات الزراعية، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥م

يتضح من الجدول السابق أن عدد الجمعيات التعاونية الزراعية بلغ ٢٨ جمعية زراعية، ويتفاوت عدد الجمعيات من بلدية لأخرى؛ حيث وزعت حسب التوزيع الجغرافي للبلدية، لكي تقدم خدمات أفضل وفقًا للمساحة المزروعة، وتعد بلديتا مرزق ووادي الحياة أكثر عددًا نتيجة لاتساع نطاق البلدية وحجم مساحة الأراضي الزراعية فيها، وقد بلغ متوسط ما تخدمه الجمعية بالهكتار ٤,١ ألف هكتارٍ بمنطقة فزان، ويتباين هذا المتوسط من بلدية لأخرى؛ إذ يزيد متوسط ما تخدمه عن المتوسط العام في كل من بلدية سبها ، مرزق وغات، وتجدر الإشارة إلى أن الجمعيات الزراعية كانت في بداية انطلاقها تقوم

بالدور المنوط بها، لكنها في الوقت الحالي لم تعد تقوم بعملها على الوجه الأكمل وفق ما حدده قانون التعاون الزراعي لها، حيث تعرضت لجملة من المعوقات أثرت سلبًا في كفاءة أدائها وقدرتها على تنفيذ مهامها وفقًا للقانون.

اتضح من الدراسة الميدانية، والمقابلات الشخصية مع بعض المسئولين في القطاع الزراعي بمنطقة فزان أن الجمعيات أصبح دورها ضعيفًا لقلة التوريدات من المستلزمات الزراعية؛ الأمر الذي دفع بالكثير من المزارعين إلى القطاع الخاص لتوفير جميع المستلزمات الزراعية، والجدول الآتي يوضح مدى استفادة المزارعين من الجمعيات الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

جدول (٤٧) مدى الاستفادة من الجمعيات الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	نعم يستفيد		لا يستفيد	
	عدد	٪	عدد	٪
سبها	١٥	٩,٣	٧٦	٢٢,٢
وادي الشاطئ	٤٧	٢٩,٢	٧٢	٢١,١
مرزق	٥٣	٣٢,٩	٩١	٢٦,٦
وادي الحياة	٤٢	٢٦,١	٧٠	٢٠,٥
غات	٤	٢,٥	٣٣	٩,٦
الإجمالي	١٦١	١٠٠	٣٤٢	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول أعلاه قلة نسبة المزارعين الذين يستفيدون من الجمعيات الزراعية؛ إذ وصلت نسبة المستفيدين منها إلى ٣٢٪ من عينة الدراسة، وتتمثل الاستفادة في الخدمات البسيطة التى تقدمها بعض الجمعيات مثل إيجار بعض الآلات الزراعية والاستشارة في عمليات الإرشاد الزراعي، وهذه الخدمات توجد في عدد قليل جدًا من الجمعيات الزراعية، أما غير المستفيدين فقد وصلت نسبتهم إلى ٦٨٪ من عينة الدراسة، ويرجع ذلك لعدم تقديم معظم الجمعيات للخدمات الواجب توفرها نظرًا لعدم وجود دعم لهذه الجمعيات.

ب. المصرف (البنك) الزراعي:

هو تلك المؤسسة المالية التي تختص بالتمويل الزراعي لغرض التنمية الزراعية، وذلك بالتوسع الأفقي في الرقعة الزراعية، والتوسع الرأسي بتحقيق أكبر قدر من إنتاج وإنتاجية المحاصيل الزراعية من الأراضي المزروعة، وسعيًا من المصرف الزراعي لتقديم الخدمات إلى المزارعين كافة، فقد بلغ إجمالي ما دُفِع من القروض على مستوى ليبيا: حوالي

٥٤٢,٧ مليون دينار ليبي من القروض قصيرة الأجل، و٦٥,١ مليون دينار ليبي من القروض متوسطة الأجل، و٩٩,٦ مليون دينار ليبي من القروض طويلة الأجل، وذلك خلال الفترة من ١٩٧٠م حتى ٢٠١٥م(**المصرف الزراعي، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة)**، ويمارس المصرف نشاطه من خلال ٤٦ فرعًا و٣ مكاتب تقدم خدماتها للمواطنين المربين والفلاحين بمناطق ليبيا كافة، وحظيت منطقة فزان بعدد ٨ مصارف، هي:

١- المصرف الزراعي فرع سبها.
٢- المصرف الزراعي فرع براك (الشاطئ).
٣- المصرف الزراعي فرع ونزريك (الشاطئ).
٤- المصرف الزراعي فرع مرزق
٥- المصرف الزراعي فرع أم الأرانب (مرزق).
٦- المصرف الزراعي وادي الحياة.
٧- المصرف الزراعي بنت بيه(وادي الحياة).
٨- المصرف الزراعي فرع غات.

وزعت المصارف الزراعية حسب المساحة الجغرافية لبلديات منطقة فزان، فوجدنا أنه فتح مصرف واحد في كلٍّ من سبها وغات؛ نتيجة لصغر مساحتها وسهولة عملية الوصول إلى المصرف، أما بلديات الشاطئ، ووادي الحياة، ومرزق، فقد أُنشئ مصرفان في كل منهما؛ لتسهيل عملية الإقراض للمزارعين، وأيضا لكثرة المحلات العمرانية بها على امتداد مساحتها الجغرافية.

١. أنواع القروض الزراعية:

تُقَسَّم القروض التي يقدمها المصرف الزراعي إلى ثلاثة أنواع، هي:

أ. قروض قصيرة الأجل:

تُعَدُّ القروض قصيرة الأجل (الموسمية) من أولى النشاطات الائتمانية، ويستخدم هذا النوع لشراء البذور والأسمدة والمبيدات الحشرية والأعلاف، وتصرف هذه القروض عينًا، ويتعين سدادها خلال فترة من ٦ أشهر إلى سنة من تاريخ منح القرض، ويحق للمصرف الإشراف على المزارع؛ للتأكد من أن المزارع قد صرف القرض للغرض المطلوب، ويشمل هذا النوع من القروض الأغراض الآتية: قروض المحاصيل الزراعية، قروض تربية النحل، قروض تربية الدواجن، قروض تربية الأغنام وتحسين المزارع الرعوية.

ب. قروض متوسطة الأجل:

يقدم هذا النوع من القروض لشراء الآلات والمعدات الزراعية لاستخدامها في عملية الميكنة الحديثة من أجل التوسع في الإنتاج الزراعي، كما تمنح قروض هذا النوع من أجل تربية الأبقار وشراء مركبات النقل الزراعي، وتتراوح فترة تسديدها من ٥ إلى ٨ سنوات، وتشمل القروض: قروض الآلات الزراعية والمعدات الزراعية، قروض لشراء سيارات النقل

للجمعيات الزراعية، قروض لشراء الأجهزة والمعدات اللازمة لورش الصيانة الخاصة بالجمعيات الزراعية التعاونية، قروض لشراء الأبقار، قروض لشراء الصوبات وتركيبها.

ج. القروض طويلة الأجل:

يمنح هذا النوع من القروض بهدف إقامة مزارع جديدة وتحسين القائم منها، وتساعد هذه القروض في تنمية رأس المال الثابت في القطاع الزراعي، وتتراوح فترة سداد هذا النوع من (١٠ : ١٥ سنة)* وبفائدة تصل إلى ٣,٥٪، ونظرًا لطول المدة التي تستغرقها القروض لكي تدر عائدًا مجزيًا لأصحابها، فقد حرص المصرف على منح الحاصلين على هذه القروض فترة سماح تمتد إلى ٥ سنوات، يبدأ بعدها المزارع في تسديد القرض على ١٠سنوات، ويوضح الجدول (٤٨) عدد القروض الممنوحة من عام ٢٠١١م إلى ٢٠١٦م وقيمتها.

جدول (٤٨) القروض الممنوحة بمنطقة فزان خلال الفترة من ٢٠١١ م إلى ٢٠١٦م

البلدية	المصرف الزراعي	القروض القصيرة			القروض المتوسطة			القروض الطويلة		
		العدد	٪	القيمة د. ل	العدد	٪	القيمة د. ل	العدد	٪	القيمة د. ل
سبها	فرع سبها	–	٠	–	٢٦	٩,٨	٣٣٢٥٠٠٠	٤٣	٩,٥	٤١٧٥٠٠٠
وادي الشاطئ	فرع براك	–	٠	–	٩٧	٣٦,٥	١٣٥٨٠٠٠	٢٦	٥,٨	٤٣٤٢٠٠
	فرع ونزريك	–	٠	–	٥	١,٩	٢٠٦٠٠٠	٢١	٤,٦	١٣٦٥٠٠٠
مرزق	فرع أم الأرانب	–	٠	–	٤	١,٥	٢٠٠٠٠	١٣٤	٢٩,٦	٣٨٢١٠٠٠
	فرع مرزق	–	٠	–	٢	٠,٧	٥٠٠٠٠	١١٧	٢٥,٩	٧٩٣٩٢٠
وادي الحياة	فرع أوباري	٣	١٠٠	٣٥٠٠	٩٦	٣٦,١	٢١٩١٤٠	٦٣	١٤	١٢٠٨٠٠
	فرع بنت بيه	–	٠	–	٣٦	١٣,٥	٩٥٩٩٦٠	٤٣	٩,٥	١٣٧٩٩٦٠
غات	فرع غات	–	٠	–	–	–	–	٥	١,١	٢١٥٠٠٠
الإجمالي	–	٣	١٠٠	٣٥٠٠	٢٦٦	١٠٠	٦١٣٨١٠٠	٤٥٢	١٠٠	١٢٣٠٤٨٨٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على بيانات المصرف الزراعي، إدارة فروع المنطقة الجنوبية ، قسم القروض ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦ .

يتضح من الجدول السابق قلة عدد القروض القصيرة الأجل، ويرجع ذلك لعدم رغبة المصرف في صرف هذا النوع من القروض لأنها ذات قيمة مالية بسيطة ولا تعود للمصرف بفائدة مالية حيث تتراوح قيمتها من ٥٠٠ د.ل إلى ١٥٠٠ د.ل هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى نتيجة لارتفاع دخل المواطن فنجد عدم رغبة المزارع لاقتراض هذا النوع

* تُمنح القروض طويلة الأجل بشكل متقطع(دفعات)، وليس دفعة واحدة، مقابلة مع مدير الشئون الإدارية بالمصرف الزراعي فرع المنطقة الجنوبية، بتاريخ ٢٠١٥/١١/١٤م.

نتيجة لقلة قيمته المالية، وحظيت بلدية وادي الحياة بعدد ثلاثة قروض، أي بنسبة ١٠٠٪، ويعزي ذلك لرغبة أصحاب الحيازات الصغيرة للاستفادة منها لشراء المستلزمات المهمة والضرورية كالبذور والأسمدة ونفقات الكهرباء والأيدي العاملة، بينما لم تمنح القروض القصيرة بباقي البلديات في تلك الفترة .

فيما يتعلق بالقروض متوسطة الأجل، فإن قيمة القروض الممنوحة بلغت ٢٦٦ قرضًا بقيمة أكثر من ٦ مليون دينار ليبي، وقد استحوذت كل من بلديتي وادي الحياة، ووادي الشاطئ على أكبر عدد من القروض؛ إذ وصلت إلى ١٣٢، ١٠٢ قرضًا على التوالي، ويرجع لاحتياج بعض المزارعين لهذا النوع من القروض لشراء الآلات والمعدات الزراعية لزيادة التوسع في الإنتاج من جهة، وإنشاء حظائر لتربية الحيوانات كالأبقار من جهة أخرى، بينما لم تمنح بلدية غات هذا النوع من القروض خلال تلك الفترة.

تبين من البيانات الواردة بالجدول السابق أن الدولة أسهمت في منح القروض طويلة الأجل بمنطقة فزان حيث بلغت قيمتها أكثر من ١٢ مليون دينار ليبي، وتعد بلدية مرزق أكثر المستفيدين من القروض بعدد ٢٥١ قرضًا، أي أكثر من نصف القيمة الممنوحة؛ وذلك لاستحواذ البلدية على عدد كبير من الحيازات الزراعية الجديدة؛ إذ ساعدت هذه القروض في إنشاء حيازات جديدة من جهة وتحسين الحيازات القائمة من جهة أخرى، ويليها بلدية وادي الحياة بعدد ١٠٦ قروض ثم بلدية سبها بعدد ٤٣ قرضًا.

أُجْرِيَ تعديل على نظام الإقراض في المصارف الزراعية في ليبيا؛ إذ كانت هذه الخدمات تمنح بدون فوائد (رسوم خدمة) منذ إنشاء المصرف حتى عام ١٩٩٢م ، ثم فُرِضَتْ رسوم على نشاطه وبنسبة ثابتة، والجدول الآتي يبين الرسوم (الفوائد) التي يتقاضاها المصرف عن نشاطه.

جدول(٤٩) رسم الخدمة التي يتقاضاها المصرف الزراعي عن نشاطه

نوع النشاط	المدة بالسنة	رسوم الخدمة ٪ سنويًا
القروض قصيرة الأجل	سنة	٥
القروض متوسطة الأجل	٤–٧	٣,٥
القروض طويلة الأجل	١٠ – ١٥	٣

المصدر: المصرف الزراعي، فرع المنطقة الجنوبية، سبها ، تقرير عن رسوم الخدمة، ٢٠١٢م.

يتضح من بيانات الجدول السابق مدة الرسوم التى يتقاضاها المصرف الزراعي من المستفيدين بالقروض، حيث تتطلب مدة تسديد القروض القصيرة الأجل مدة لا تتجاوز ١٢ شهرًا برسوم خدمة ٥٪ سنويا من الأرباح، وبالنسبة للقروض المتوسطة الأجل فتتراوح مدة تسديدها من ٤–٧ سنوات برسوم خدمة ٣,٥٪ خلال تلك الفترة، وترجع المدة لقيمة القروض الممنوحة؛ أى كلما زادت القيمة زادت مدة تسديد رسوم الخدمة، وفيما يتعلق بالقروض طويلة الأجل فتتراوح مدتها من ١٠–١٥ سنة برسوم ٣٪ سنويًا.

يُتَّضَح من خلال ما ذُكِر سابقًا، أن التوجه الحكومي للدولة له دور بارز بدعم معظم المستلزمات الزراعية والحيوانية، وذلك من أجل تنمية القطاع، وزيادة استثمارات النشاط الزراعي، ودعم المزارعين من أجل زيادة الإنتاج باستخدام وسائل التقنية الحديثة، على الرغم من قصور الجهات المسئولة لدعم قطاع الزراعة في بعض السنوات.

الخلاصة

يتبين من دراسة العوامل البشرية المؤثرة في النشاط الزراعي بمنطقة فزان، عدة نقاط أساسية، هي:

- يُعَد السكان المحور الرئيس الذي يعتمده الإنتاج الزراعي في عملياته الزراعية كافة، فقد بلغ عددهم ١١١,٣ ألف نسمة عام ١٩٧٤م ، ثم تطور إلى أن وصل إلى ٤٥٤,٧ ألف نسمة عام ٢٠١٥م ؛ مما أدى إلى انخفاض نصيب الفرد من المساحة الزراعية من ٠,٥ إلى ٠,٢ هكتار.
- تشكل العمالة الزراعية عنصرًا مهمًا، لكنها تتباين خلال فترة الدراسة؛ إذ بلغت ١٧,٤٪ عام ١٩٧٤م ثم ١٩,٢٪ لعام ٢٠٠٧م إلى أن وصلت إلى ١٨,١٪ عام ٢٠١٥م.
- كان للميكنة الزراعية دور كبير في الإنتاج الزراعي؛ إذ بلغ عدد الآلات الزراعية بالمنطقة حوالي ١٦٨٣٥ آلة زراعية، منها ١١,٧ألف جرارًا، و٣,٢ ألف بذَّارات، و ٤,٩ ألف حصَّادة، و٣,٦ ألف ربَّاطة ، ٣,٣ ألف من المعدات الأخرى، وقد قيست العلاقة بواسطة معامل الارتباط بيرسون Pearson ، فكانت العلاقة بين الجرار والمساحة الحقلية = ٠,٥، وبين البذَّارة والمساحة الحقلية =٠,٢، وبين الحصَّادة والمساحة الحقلية =٠,٨ ، وبين الربَّاطة والمساحة الحقلية = ٠,٩.
- تبين من دراسة الحيازة الزراعية أن المتوسط العام على مستوى المنطقة بلغ ٨ هكتارات عام ٢٠١٥م، ومن دراسة فئات الحيازة الزراعية اتضح أن أكثر الفئات الشائعة فئة من ٥- أقل من ١٠ هكتارات، وفئة ١٠- أقل من ٣٠ هكتارًا، وهي من الحيازات الحديثة بالمنطقة التي تعتمد على الري الحديث.
- أوضحت الدراسة الميدانية أهم أنواع الأسمدة والمبيدات المستخدمة في المنطقة، فتبين أن السماد الكيميائي أكثر استخدامًا بنسبة ٤٦,١ ٪، ثم يأتي استخدام الكيميائي والعضوي معًا بنسبة ٣٠٪، وأخيرًا السماد العضوي بنسبة ٢٤,٩٪، أما أهم المبيدات المستخدمة في المنطقة، فهي المبيدات الحشرية ومبيدات العناكب.
- أوضحت الدراسة أن مصادر الري تعتمد المياه الجوفية، ويُعَد الري بالرش من أكثر أنواع الري استخدامًا، إذ كانت نسبته ٣٤,٨٪، ثم الري بالتنقيط بنسبة ٢٦,٨٪.
- كان للنقل والتسويق دورٌ في عملية الإنتاج الزراعي، فأسهت الطرق المنتشرة في الإقليم البالغ طولها ٢٦٨٨ كم^{٢} في توزيع الإنتاج عن طريق عربات متنوعة الحجم.
- أوضحت دراسة سياسة التوجيه الحكومي أن للدولة دورٌ كبير في دعمها لقطاع الزراعة؛ إذ يوجد عدد ٢٨ جمعية زراعية موزعة على قرى ومدن المنطقة، كما أصبح للمصرف

الزراعي دور كبير في توزيع القروض بأنواعها للمزارعين نظير فوائد رمزية، وقد بلغت قيمة القروض خلال عامي ٢٠١١م -٢٠١٦م القروض قصيرة الأجل ٣٥٠٠ د.ل، وقيمة القروض متوسطة الأجل٦,١ مليون د.ل، أما القروض طويلة الأجل فقد بلغت قيمتها ١٢,٣مليون د.ل.

الفصل الثالث

الاستغلال الزراعي والمحاصيل الحقلية بمنطقة فزان

تمهيد

أولًا: الصورة العامة للاستغلال الزراعي بمنطقة فزان:

أ- مساحة الأراضي الزراعية

ب-المساحة المزروعة بمنطقة فزان

ج- المساحة المحصولية ودرجة التكثيف الزراعي

د- التحميل الزراعي

هـ- تطور المركب المحصولي

ثانيًا- المحاصيل الحقلية:

أ. تطور مساحة المحاصيل الحقلية

ب. التوزيع الجغرافي لمساحة المحاصيل الحقلية

١. محاصيل الحبوب:

أ- القمح

ب- الشعير

٢.محاصيل الأعلاف:

أ- البرسيم

ب- الشوفان

الخلاصة

تمهيد:

يُعَد الإنتاج الزراعي النباتي ذا أهمية كبيرة؛ نظرًا لما يوفره من غذاء للإنسان وعلف للحيوان. كما أن الإنتاج الزراعي مصدرٌ للصناعات المعتمدة على النواتج الزراعية النباتية والحيوانية. وفيما يأتي سنتناول بالتفاصيل أهم المحاصيل الحقلية والبستانية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م من خلال بيانات الدراسة الميدانية[١].

أولًا– الصورة العامة للاستغلال الزراعي بمنطقة فزان:

- **مراحل تنفيذ تقنية الاستشعار عن بعد:**

يتضمن الأمر عدة مراحل، وهي كالآتي:

المرحلة الأولى– تجميع البيانات:

يُعتمد في هذه المرحلة تُجْمَع البيانات، وهى عبارة عن صور فضائية ملتقطة بواسطة الماسح متعدد الأطياف للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات Landsat، وهو ذو قدرة تميزية مكانية تصل إلى ٣٠ مترًا من منطقة فزان للسنوات ٢٠٠١م – ٢٠١٥م، والجدول الآتي يبين الخصائص المرئية الفضائية لمنطقة فزان.

جدول (٥٠) الخصائص المرئية الفضائية لمنطقة فزان

رقم المرئية	نوع القمر الصناعي	تاريخ الالتقاط	عدد البندات	التغطية الأرضية
١	لاندسات	٢٠٠١/٧/١٧	٧	منطقة فزان
٢	لاندسات	٢٠١٥/٧/١٩	٧	منطقة فزان

المصدر: https://earthexplorer.usgs.gov/

المرحلة الثانية– تحديد موقع الدراسة، وتصحيح الصورة:

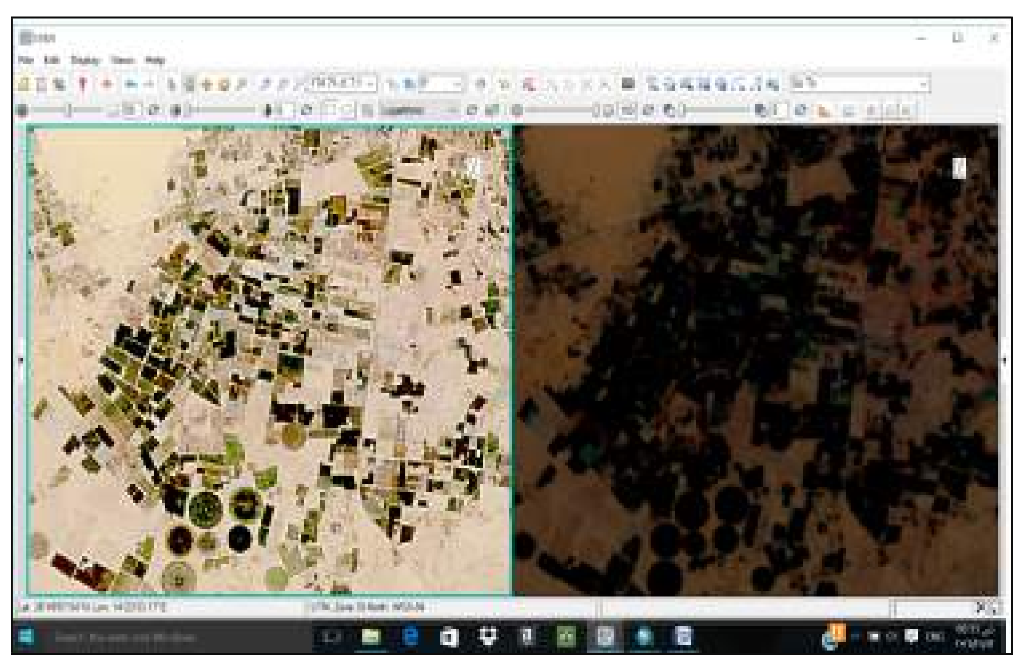
هناك برامج عدة لمعالجة بيانات المرئيات الفضائية وتحليلها. وقد اِسْتُخْدِمَ برنامج (ENVI Classic5.1)، الذي صُمِّمَ لتلبية احتياجات كثيرة ومتعددة لمستخدمي صور الأقمار الصناعية، وفيه تظهر المرئية الفضائية بعد معالجة بياناتها على شاشة ملونة عالية الدقة. ويهدف إعداد بيانات كل مرئية ومعالجتها إلى الحصول على مرئية محسنة تسمح بتوضيح أكبر قدر من التباين أكثر مما كانت عليه في البداية. وبما أن الصورة الفضائية المستخدمة كانت كبيرة تغطي مساحة أكبر من منطقة فزان فقد أُتُّبِعَ الآتي:

(١) نظرًا لعدم توافر بيانات عن الإنتاج والإنتاجية والاقتصاديات، فسوف أعتمد على بيانات الدراسة الميدانية.

١. **التجزئة والاستقطاع:** في هذه العملية تُفْصَل المنطقة المختارة من الصورة الفضائية الكاملة للقمر الصناعي، وتُحَدَّد مساحتها بواسطة عدة أعمدة وصفوف متصلة بملف الصورة لمنطقة فزان؛ إذ حُدِّدَت الإحداثيات للمنطقة، وهي الواقعة بين خطى طول **١٣:١٢:٣٠°** – **١٤:٣٧:٠٠°** ودائرتي عرض **٣٠:٥٠:٠٠°** – **٣٠:٠٩:٣٠°** . وقد قامت الطالبة بتقسيم الصورة الفضائية لمنطقة فزان إلى خمس لوحات نظرًا لمساحة المنطقة الكبيرة، وانصب التركيز على اللوحات الخاصة بالأراضي الزراعية؛ وذلك لدراسة التوزيع الجغرافي والمساحات الزراعية والتغيرات التي طرأت عليها.

٢. **التصحيح الهندسي:** اِسْتُخْدِمَ التصحيح الهندسي للصور الفضائية التي بها تشوهات هندسية نتيجة التغير في سرعة المسح، والتغير في ارتفاع المركبة التي تحمل أجهزة الاستشعار عن بعد، وسرعتها، أو نتيجة لكروية الأرض، وحركة القمر الصناعي، ودوران الأرض وغيرها من العوامل التي تؤثر في الصورة الفضائية عند التقاطها.

يعد هذا التصحيح مهمًا عند إجراء مطابقة بين الصور ؛ وذلك لكون الصورة الفضائية المعالجة صورة رقمية معروفة في مستوى الصور الفضائية التابعة لأنظمة الاستشعار المختلفة. وتحسب رياضيًا عن طريق معاملات التحويل التي على أساسها تُصَحَّح الصورة عن طريق إعادة ترتيب العناصر في مستوى الصورة؛ وذلك لكون الصورة الفضائية المعالجة صورة رقمية معروفة عند قيم إحداثيات صحيحة. والشكل (٣٤) يوضح عملية تحسين الصورة الفضائية بمنطقة فزان.



شكل (٣٤) تحسين الصورة الفضائية لمنطقة فزان – لوحة منطقة سبها– سنة ٢٠١٥م ملتقطة بواسطة القمر الصناعي لاندسات LANDSAT

المرحلة الثالثة– المعالجـة والتصنيف:

تتمثل هذه المرحلة في الآتي:

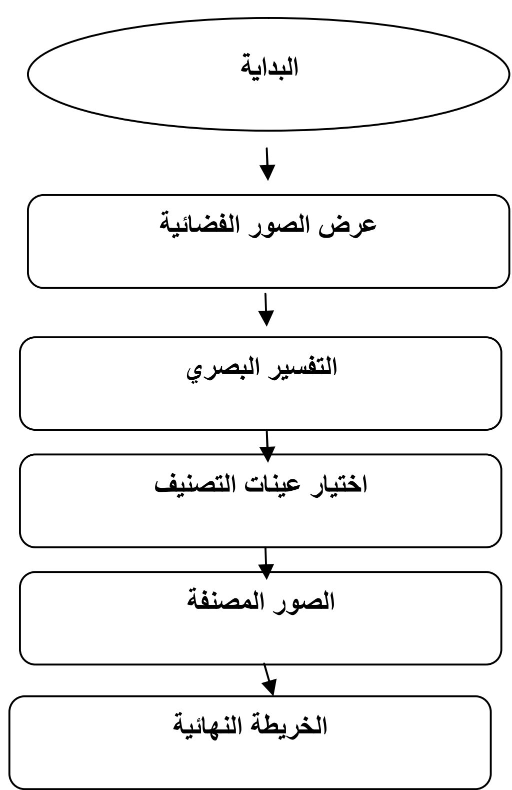
١. **المعالجة والتحسين:** وفيه أُجْرِيَت عمليات الإسناد المرجعي، والاستقطاع وتحسين الصورة الفضائية؛ وذلك للحصول على صورة أكثر فعالية تستخدم في عملية التحليل البصري. والهدف من ذلك التعرف المظاهر الرئيسة الموجودة في الصورة الفضائية المأخوذة لمنطقة فزان، وزيادة كمية المعلومات التي يمكن تفسيرها من بيانات الصورة المحسنة؛ ذلك أن الصورة الناتجة تكون أكثر وضوحًا وتفسيرًا لزيادة التباين في تدرج الألوان بين معالم الصورة.

٢. **عملية التصنيف:** هي عملية فرز الصور الفضائية وتجميعها في عدد معين من الأصناف اعتمادًا على القيم الإشعاعية لهذه الوحدات، بحيث يمثل كل صنف من هذه الأصناف معلمًا معينًا من معالم الصورة الفضائية. وللحصول على تصنيف نهائي لابد من اتباع الخطوات الآتية كما هي موضحة بالشكل (٣٥):

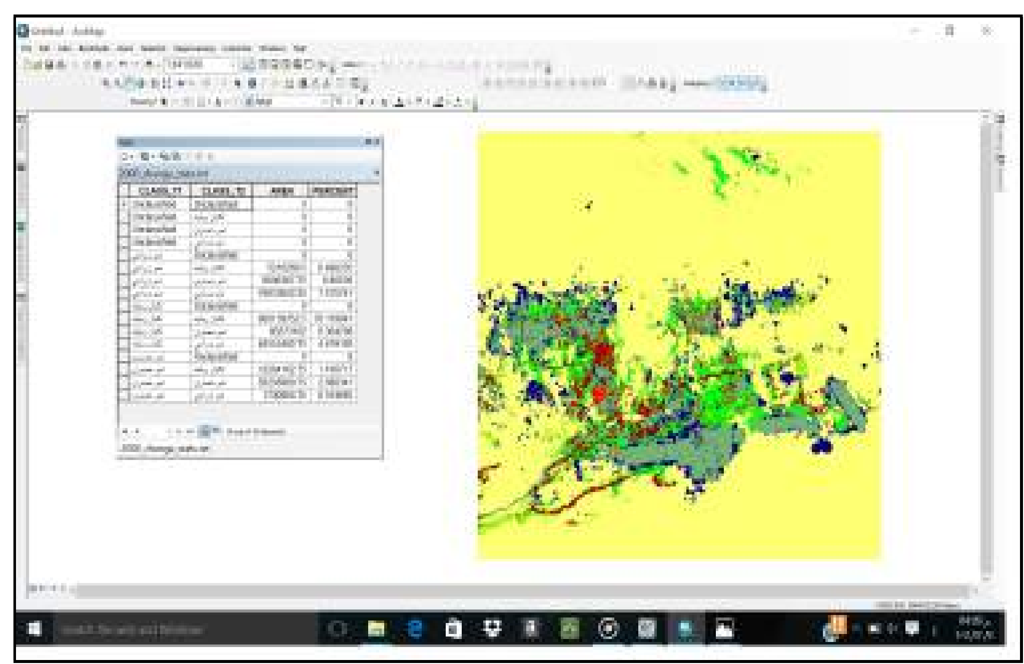
أ- **التحليل والتفسير البصري:** يتم في هذه المرحلة بوصفه خطوة مبدئية التحليل والتفسير البصري للصور اعتمادًا على مجموعة من العوامل التحليلية، منها (اللون – الشكل – الحجم – الظل – الموقع).

ب-**التصنيف الموجه** Supervised Classification: هو إحدى الطرق المستعملة لتحويل البيانات الطيفية إلى أصناف تخريطية. وفى هذا التصنيف لا نستعمل مناطق التدريب Training Areas بوصفها أساسًا للتصنيف، فتفحص كل خلية وتُجْمَع مختلف الخلايا في مجموعات من التجمعات، وتسمى هذه الأصناف المكونة بأصناف طيفية، كما هو موضح بالشكلين (٣٦) و(٣٧). كما قِيس التغير الحاصل للأراضي الزراعية للصورتين الفضائيتين للعامين ٢٠٠١م، ٢٠١٥م لمنطقة فزان، كما هو موضح بالشكل(٣٨).

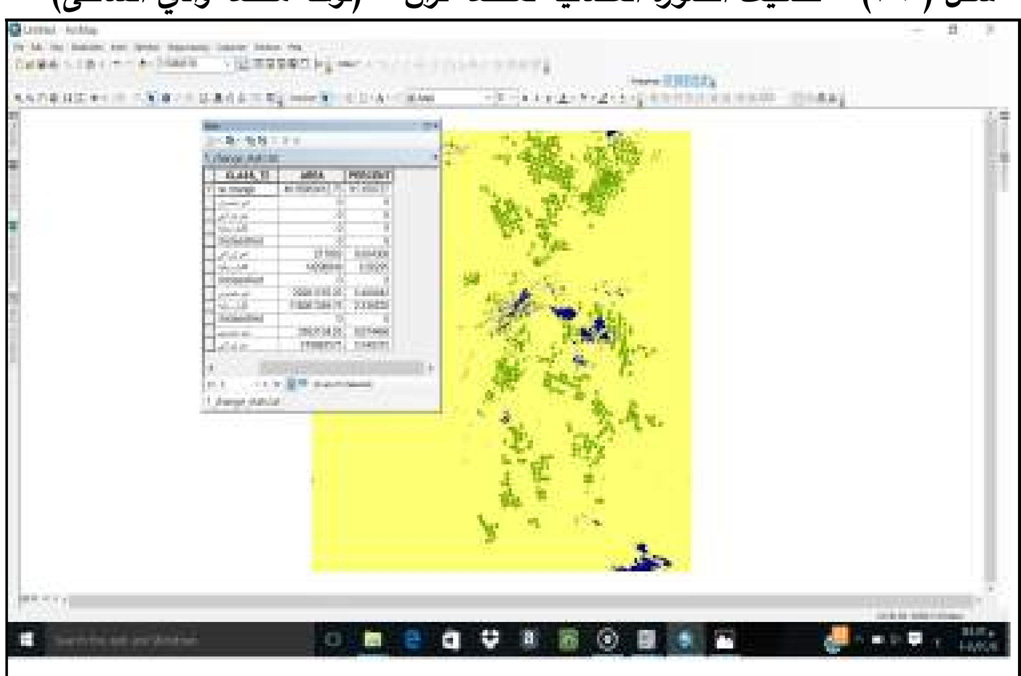
ج-**التصنيف غير الموجه** Unsupervised: وهذه الطريقة تكون موجهة أكثر عن طريق جهاز الحاسوب، وفيها يقوم المستخدم بتحديد بعض المتغيرات التي يستخدمها الحاسب لكشف الغطاء عن بعض النماذج الإحصائية المتلازمة في البيانات.



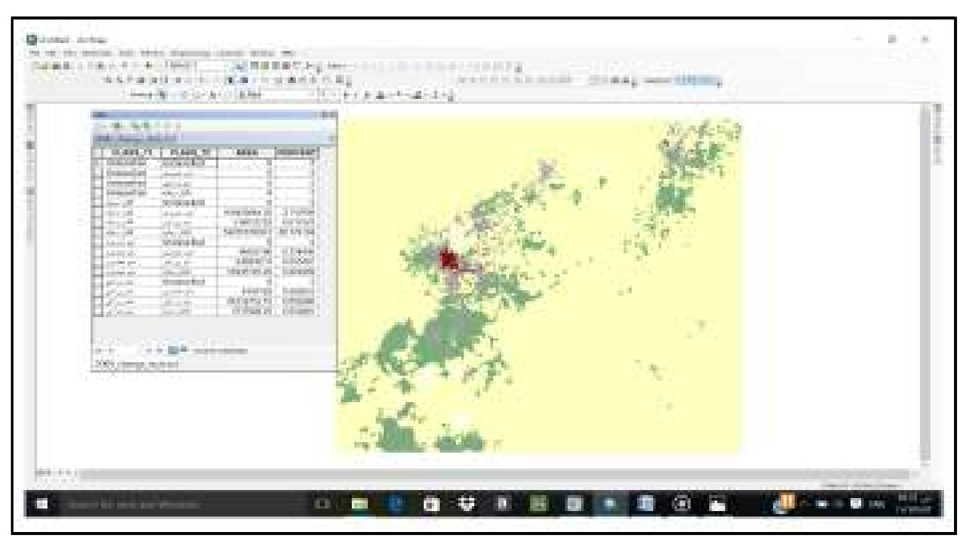
شكل (٣٥) المخطط الانسيابي للتصنيف صورة الفضائية للعامى ٢٠٠١- ٢٠١٥ م بمنطقة فزان



شكل (٣٦) – تصنيف الصورة الفضائية لمنطقة فزان – (لوحة منطقة وادي الشاطئ)



شكل (٣٧) – تصنيف الصورة الفضائية لمنطقة فزان – (لوحة منطقة مرزق)



شكل (٣٨) قياس التغير في مساحة الأراضي الزراعية للعامين ٢٠٠١م– ٢٠١٥م بمنطقة فزان (لوحة سبها).

المرحلة الرابعة – التحقق الميداني:

بعد الانتهاء من عملية التصنيف المبدئي للصور الفضائية لمنطقة فزان، أُخْتيرت مناطق ممثلة للبصمات الطيفية الموجودة على الصورة المستخدمة لإجراء عملية التحقيق المبدئي. وللحصول على بيانات صحيحة ودقيقة، تمت الزيارة الميدانية وقت التقاط الصورة الفضائية؛ أي في الموسم نفسه والظروف المأخوذة فيها الصورة باستخدام جهاز تحديد المواقع .

المرحلة الخامسة– إخراج الخرائط:

أُسْتُخْدِمَت منظومة Arc Map10.3 لاخراج الخرائط النهائية للسنوات (٢٠٠١م – ٢٠١٥م).

أ- مساحة الأراضي الزراعية:

يُعد مجال الزراعة من أكثر المجالات إفادة من تقنيات الاستشعار عن بُعد؛ إذ تطبق هذه التقنية بفاعلية ودقة في دراسة الغطاء النباتي وتصنيفه واستخدامات الأراضي، وتتبع المحاصيل والتنبؤ بإنتاجها والأمراض التي تصيبها، مع توافر الصور في فترات مختلفة وربطها بالإحصائيات الإنتاجية الرسمية. كما يمكن مراقبة التصحر باستخدام الصور الفضائية ذات الدقة وباستخدام صور الأقمار الصناعية **(عبدالفتاح صديق عبد اللاه، ٢٠١٧م، ص١٦٠-١٦٣)**.

اعتمدت المساحة المزروعة على بيانات التعداد الزراعي للعام ١٩٧٤م، وعام ٢٠٠٧م، بالإضافة إلى الاعتماد على صور الأقمار الصناعية Landsat لعامي ٢٠٠١م، ٢٠١٥م لمنطقة فزان، وذلك كما هي موضحة في الأشكال(٣٩- أ، ب، ج، د، هـ، و). كما يلاحظ التفاوت في المساحة المزروعة في منطقة فزان حسب البلديات. ويتبين من الجدول (٥١) الآتي:

- بلغت مساحة الزمام المزروع في منطقة فزان في الموسم الزراعي ١٩٧٤م نحو ٦٤٣٧٤ هكتارًا، بنسبة ١٥,١٪ من مساحة المسطح. وتأتي بلدية وادي الشاطئ في المرتبة الأولى من حيث الزمام المزروع بمنطقة فزان بما يقارب ثلث مساحة الزمام المزروع بنسبة ٣٠٪ من الزمام المزروع الكلي، ويليها بلدية وادي الحياة بما يزيد عن ربع مساحة منطقة فزان بنسبة ٢٦٪، ثم بلدية سبها بنسبة ٢٠,٤٪ بمساحة قدرها أكثر من ١٢ ألف هكتار، أي أن مجمل البلديات الثلاث وصلت إلى أكثر من ٤٨ ألف هكتار.
- وذلك في حين بلغت المساحة الإجمالية للعام ٢٠٠١م نحو٨٩ ألف هكتار، محققة زيادة قدرها ٢٨ ألف هكتار؛ وذلك نتيجة لاستصلاح مساحات جديدة واستزراعها. وتتباين المساحة من بلدية لأخرى، فتتصدر بلدية مرزق بنسبة ٣٣,٨٪، يليها بلدية وادي الشاطئ بنسبة٣٠٪ ، بينما تنخفض المساحة لتصل إلى أدناها ببلدية غات بنسبة ٣,١٪ من جملة المساحة المزروعة بمنطقة فزان.
- استحوذ الزمام المزروع بالمنطقة في الموسم الزراعي ٢٠٠٧م على مساحة قدرها أكثر من ٩٢ ألف هكتار بزيادة تقدر بأكثر من ٣ آلاف هكتار، وبنسبة بلغت ٢١,٩٪ من جملة الزمام الكلي بالمنطقة. وبلغت أعلى نسبة لها ببلدية مرزق بمساحة قدرها ٣١,٦ ألف هكتار، وهي تمثل أكثر من ثلث المساحة المزروعة بمنطقة فزان، إذ بلغت نسبتها نحو ٤٣,٣٪. ويليها بلدية سبها بنسبة ٢٥٪؛ أي أنها حصلت على ربع المساحة المزروعة، ثم تأتي بلدية وادي الحياة بنسبة ١٨,٥٪ ، في حين تقل المساحة المزروعة لتصل إلى أدناها في بلدية غات بنسبة ٤,٩٪ من جملة الزمام المزروع. ونستنتج من ذلك أن بلديات مرزق وسبها ووادي الحياة بلغت نسبتها الإجمالية ٧٨,٧٪ من المساحة المزروعة.

جدول (٥١) التوزيع الجغرافي لمساحة الزمام المزروع إلى جملة الزمام الكلي بالهكتار بمنطقة الدراسة الفترة ١٩٧٤ – ٢٠١٥م

المحلة	السنة الزراعية مساحة المسطح(•)	١٩٧٤م			٢٠٠١م			٢٠٠٧م			٢٠١٥م				
		المزروع		المزروع من الزمام الكلي للمحلة ٪ (*)	المزروع		المزروع من الزمام الكلي للمحلة ٪	المزروع		المزروع من الزمام الكلي للمحلة ٪	المزروع		المزروع من الزمام الكلي للمحلة ٪	غير المزروع/هكتار	٪
		هكتار	٪		هكتار	٪		هكتار	٪		هكتار	٪			
سبها	٦٤٢٥٧	١٢٩١٩	٢٠,٤	٢٠,١	٧٦٨٤	٩	١١,٩	٢٣٤٤٥	٢٥,٥	٣٦,٤	٢٩٩٢٣	٢٦,١	٤٦,٥	٢٢٥٤٧	١١,٩
وادي الشاطئ	٧٤١٩٢	١٨٨٤٢	٣٠	٢٥,٣	٢٦٩١١	٣٠	٣٦,٢	١٥٤٦٤	١٦,٨	٢٠,٨	٢٠٢٠١	١٧,٦	٢٧,٢	١٣٣٦٠	٧
مرزق	٩٨٨٠٠	١٢٠٦١	١٩,١	١٢,٢	٣٠٣٢٣	٣٤	٣٠,٦	٣١٦٠٢	٣٤,٣	٣١,٩	٣٦٤٢٧	٣١,٨	٣٦,٨	٣٣٣٠٠	١٧,٥
وادي الحياة	٨٩٤٥٢	١٦٧٤٨	٢٦,٤	١٨,٧	٢١٩١٠	٢٤	٢٤,٥	١٧٠٨٤	١٨,٥	١٩	٢٠٩٢٤	١٨,٣	٢٣,٣	٧٤٢٠٠	٣٩,١
غات	٧٩٤٥٦	٢٨٠٤	٤,٤	٣,٥	٢٧٦٦	٣	٣,٤	٤٥٢٠	٤,٩	٥,٦	٧١٣٨	٦,٢	٨,٩	٤٦٤٤١	٢٤,٥
الإجمالي	٤٠٦١٥٧	٦٣٣٧٤	١٠٠	١٥,٦	٨٩٥٩٤	١٠٠	٢٢	٩٢١١٥	١٠٠	٢٢,٦	١١٤,٦١٣	١٠٠	٢٨,٢	١٨٩٨٤٨	١٠٠

المصدر: التعداد الزراعي للسنوات ، ١٩٧٤– ٢٠٠١ – ٢٠٠٧ ، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٥.

(•) تم حساب مساحة المسطح من قبل الطالبة من المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة Land Sate باستخدام برنامج ENVI Classic5.1.

(*) تم حسابها بالتعويض في المعادلة التالية : المساحة المزروعة هـ ×١٠٠
مساحة المسطح

- الموسم الزراعي ٢٠١٥م، فنجد – مقارنة بالأرقام الخاصة بمساحة الزمام المزروع لعام ٢٠٠٧م – شهدت المساحة المزروعة تغيرات جوهرية؛ إذ زادت من ٩٢ ألف هكتار عام ٢٠٠٧م، إلى ١١٤ ألف هكتار عام ٢٠١٥م، أي بنسبة ٢٧,٣٪ عما كانت عليه؛ وذلك نتيجة التوسع الزراعي الأفقي في منطقة فزان، بالإضافة إلى استصلاح أراضٍ زراعية جديدة. وقد أمكن تقسيم بلديات منطقة فزان من حيث نسبة ما تسهم به مساحة الزمام المزروع إلى جملة مساحة الزمام إلى فئتين – حسب المساحة المزروعة – وذلك على النحو الآتي:

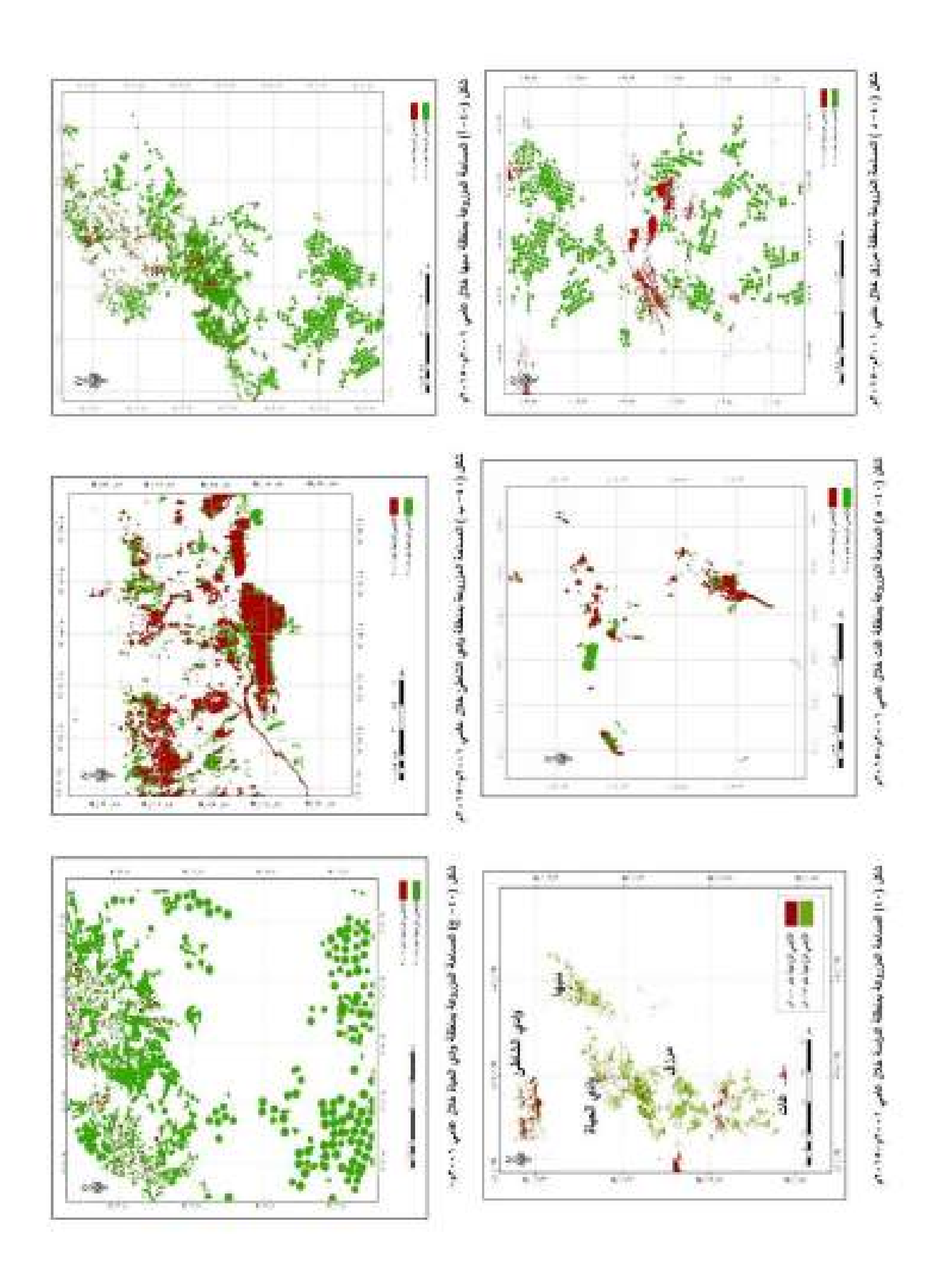
- **فئة تزيد نسبة الزمام المزروع فيها لإجمالي الزمام عن المتوسط العام للمنطقة:** تشكل نسبة ٢٧,٣٪ . وتضم بلدية سبها التي تسهم بمساحة قدرها ٢٩ ألف هكتار أي ٢٦٪ من جملة مساحة الزمام الكلي. ويرجع ذلك إلى صغر حجم بلدية سبها مقارنة ببقية البلديات؛ ولهذا فإن مساحة الأراضي الزراعية تسهم بشكل واضح في مساحة البلدية.
- **فئة تقل فيها نسبة الزمام المزروع الإجمالي عن المتوسط العام للمنطقة:** وتضم بلديات وداي الشاطئ، ومرزق، ووادي الحياة وغات. وقد استحوذت على أكثر من ثلثي المساحة المزروعة؛ إذ بلغت هذه المساحة ٨٥ ألف هكتار بنسبة ٧٣,٩٪ من جملة مساحة الزمام المزروع بمنطقة فزان؛ ويرجع ذلك إلى كبر مساحة البلديات. وتأتي بلدية غات بوصفها أقل البلديات من حيث المساحة المزروعة؛ وذلك لقلة السكان ولطبيعة المنطقة؛ إذ ترتفع نسبة الرمال بها، كما تحيط بها الجبال، علاوة على قلة صلاحية أراضيها للإنتاج الزراعي.

حُدِّد نوع العلاقة إحصائيًا بين الزمام الكلي والزمام المزروع عام ٢٠١٥م، باستخدام معامل الارتباط بيرسون Pearson ٠,٧؛ مما يدل على أن هناك علاقةً قوية.

يتضح مما سبق أن الأراضي الزراعية آخذة في زيادة؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع مساحة الزمام المزروع بالمنطقة؛ أي أنه كلما زادت المساحة الكلية، زادت المساحة المزروعة. ونتبين أن نسبة التغير في المساحة المزروعة خلال فترة الدراسة في تزايد مستمر؛ ويرجع السبب إلى منح الدولة المواطنين حيازاتٍ كبيرة المساحة، وتتراوح مساحتها من ٣٠ إلى ١٠٠ هكتار، وهي المعروفة باسم الدوائر الزراعية التي تعتمد الري المحوري، كما أن معظم المساحات الزراعية تعتمد زراعة محاصيل الحبوب والأعلاف، بالإضافة إلى تقديم

القروض في السنوات ٢٠٠١م ، ٢٠٠٣م ، ٢٠٠٥م بشكل رئيس من اعتمادات المصرف الزراعي، إذ مُنِحَ ما يقارب ٤,٢ ملايين دينار ليبي.

يتضح مما سبق ذكره زيادة في الأراضي الزراعية بمنطقة فزان من عام لآخر. وهذا بدوره يشكل خطورة على مخزون المياه الجوفية؛ لأن المنطقة تقع في منطقة صحراوية تعتمد اعتمادًا كليًا المياه الجوفية غير المتجددة مصدرًا للري. لهذا لابد من وضع سياسات للحد من زراعة المحاصيل الشرهة للمياه، والاعتماد على الزراعات ذات المردود الجيد والمناسبة لظروف المنطقة الجغرافية.



ب- المساحة المحصولية ودرجة التكثيف الزراعي:

تعطي المساحة المحصولية صورة واضحة عن الزمام المزروع؛ وذلك لأن دراسة مساحة الزمام المزروع لا تعطي صورة كاملة عن درجة استغلال الأراضي الزراعية التي تُزْرَع مرتين أو ثلاث مرات في السنة الواحدة. إن درجة التكثيف الزراعي هي تكرار زراعة قطعة الأرض الواحدة أكثر من مرة في السنة (**محمد محمود الديب، ١٩٩٥، ص ٤٤٣**).

لذا فإن عملية تكثيف الإنتاج الزراعي تعد عنصرًا حاسمًا في تنمية المناطق الريفية، كما تسهم كذلك في حماية قاعدة الموارد الطبيعية التي يعتمدها السكان الريفيون (**سمعان العطوان، ٢٠١٧، ص١٢**).

لذلك كان لابد من الإشارة إلى المساحة المحصولية لمنطقة فزان؛ إذ تعد مؤشرًا واضحًا على مستوى استغلال الأراضي الزراعية؛ ومنها معرفة درجة التكثيف الزراعي.

ومن خلال دراسة بيانات الجدول الاتي والشكل (٤٠) يمكن أن نستنتج الآتي:

جدول (٥٢) توزيع المساحة المحصولية ودرجة التكثيف الزراعي بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المتغيرات البلدية	المساحة المزروعة	المساحة المحصولية هكتار *	المساحة المحصولية ٪	مساحة الحيازات أقل من هكتار	٪ مساحة الحيازات أقل من هكتار من المساحة المزروعة	درجة التكثيف الزراعي ٪ (١)
سبها	٢٩٩٢٣	٣٤٩٢٣	٢٦,٣	٢١٨	٠,٧	١١٦
وادي الشاطئ	٢٠٢٠١	٢٤٣٥٧	١٧,٧	٢٠٤	١,٠	١٢٠
مرزق	٣٦٤٢٧	٤١٨٢٦	٣١,٧	١٧٦	٠,٤	١١٤
وادي الحياة	٢٠٩٢٤	٢٩٤٢١	١٩,٣	٣١٩	١,٥	١٤٠
غات	٧١٣٨	٩٤٣٦	٥	٤٣	٠,٦	١٣٢
المجموع	١١٤٦١٣	١٣٩٩٦٣	١٠٠	٩٦٠	٠,٨	١٢٢

***المصدر:** وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

بلغت جملة المساحة المحصولية في المنطقة بالسنة الزراعية ٢٠١٥م حوالي ١٣٩٩٦٣ هكتارًا. وهذا يعني أن الأرض زُرِعَت ما يقرب من مرة ونصف المرة في السنة الزراعية الواحدة. ويعزى السبب في ذلك إلى أن هناك بعضَ الحيازات صغيرة المساحة المتمثلة في أقل من هكتار، وتقدر نسبتها من المساحة المزروعة بحوالي ٠,٨٪؛ مما يجعل المزارع يزرعها أكثر من مرة للحصول على إنتاج عال من جهة، فضلًا عن توطن

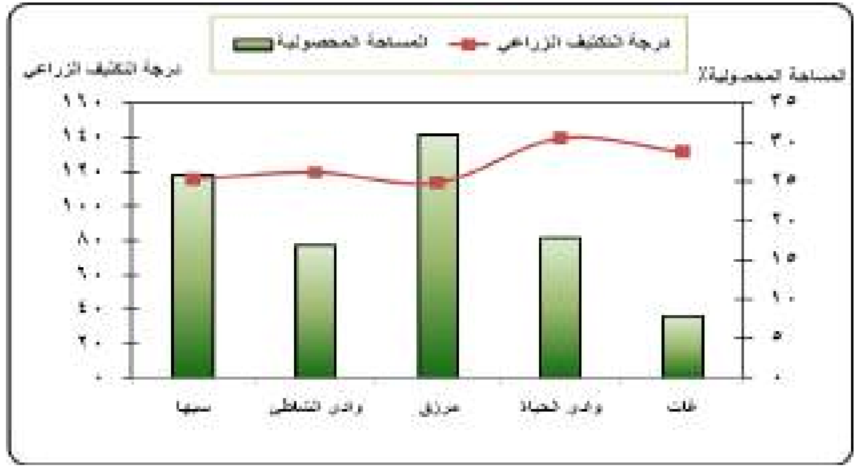
(١) حُسِبت درجة التكثيف الزراعي بالتعويض في المعادلة : المساحة المحصولية / المساحة المزروعة ×١٠٠ .

نقلًا عن: محمود محمد سيف، مشكلات التنمية الزراعية – دراسة ميدانية على مركز المنيا، مرجع سابق، ص٢.

زراعة الخضر من جهة أخرى ؛ لما تعطيه من عائد مادي مرتفع، وهي الزراعة التي تتميز ببقائها في الأرض فترة زمنية قصيرة.

بناء على ذلك بلغت درجة التكثيف الزراعي بالمنطقة ١٢٢٪، مقابل ١٩٢٪ على مستوى الدولة؛ ويرجع ذلك إلى زيادة نسبة المساحة المزروعة بأشجار الفاكهة طوال السنة. وتختلف درجة التكثيف الزراعي من بلدية لأخرى بمنطقة فزان، ويمكن تقسيمها إلى فئتين:

- **فئة مرتفعة الكثافة:** وهي بلديات بها تكثيف زراعي أكثر من المتوسط العام ١٢٢والتي ترتفع درجة التكثيف فيها عن المتوسط العام؛ إذ شكلت ١٤٠٪ من المساحة المزروعة ببلدية وادي الحياة. ويرجع السبب في ذلك إلى توطن زراعة المحاصيل الحقلية التي تتميز ببقائها في الأرض فترة زمنية قصيرة، والتي تجني عائدًا ماديًا جيدًا. وترتفع درجة التكثيف كذلك ببلدية غات لتصل إلى ١٣٢٪؛ ويعزى ذلك إلى صغر مساحة الأراضي الزراعية ؛ مما يضطر المزارع إلى تحميل بعض المحاصيل على مساحة الأشجار.
- **فئة منخفضة الكثافة :** وهي بلديات بها تكثيف زراعي أقل من المتوسط العام ١٢٢ ، وتضم كلًّا من سبها والشاطئ ومرزق. ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة الأراضي الزراعية، بالإضافة إلى أن أكثر من نصف المساحة المزروعة مستغلة بالبساتين، وهي من المحاصيل المستديمة التي تمكث في الأرض مدة طويلة. من هنا يتبين لنا أن التكثيف الزراعي ينتشر في الحيازات الصغيرة، وفي المقابل لا يوجد تكثيف زراعي في الحيازات الكبيرة.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٥٢).

شكل (٤٠) توزيع المساحة المحصولية ودرجة التكثيف الزراعي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

ج- التحميل الزراعي:

الغرض من التحميل الزراعي هو إنتاج محصولين في موسم زراعي واحد؛ وذلك للعمل على زيادة دخل المزارع وتحسين اقتصادياته. وقد أثبتت التجارب إمكانية زيادة كل محصولين معًا، مع المحافظة على المعدل الكفء لإنتاجية الأرض؛ إذ ارتفعت الكفاءة الإنتاجية للتربة إلى حوالي ١٧٠٪ ؛ فزاد العائد النقدي من إنتاجية الحبوب والبذور وحدها بمتوسط نحو ٥٠٪ بالمقارنة إلى زراعة كل من المحصولين على انفراد دون تحميل **(جمال حمدان، بدون تاريخ، ص ٣٧٦)**.

يتم التحميل الزراعي بمنطقة فزان بزراعة المحاصيل المتمثلة في الحبوب وبعض الخضراوات، مع الأشجار المثمرة، مثل: النخيل، والزيتون والبرتقال؛ وذلك لاستغلال المسافة بين الأشجار. والتحميل في الغالب في الحيازات صغيرة المساحة. ويتضح من البيانات الواردة بالجدول الآتي أن مساحة محاصيل الخضر والحبوب المحملة مع الأشجار بلغت ١٠ آلاف هكتار، بنسبة ٣٦,٥٪ من جملة المساحة المزروعة بالأشجار البالغ مساحتها ٢٨ ألف هكتار.

جدول (٥٣) توزيع مساحة المحاصيل المحملة بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

نوع المحصول / البلدية	مساحة الفاكهة / هكتار *	محاصيل وخضر محملة على أشجار الفاكهة		٪ من جملة الزمام المزروع فاكهةً
		هكتار *	٪	
سبها	٦١٢٤	٢٣٠٦	٢١,٨	٣٧,٦
وادي الشاطئ	٤٥٠٩	١٩١٣	١٨,١	٤٢,٤
مرزق	٩٣١٧	٤٢١٧	٣٩,٨	٤٥,٢
وادي الحياة	٦٢١٤	١٤٩٨	١٤,٢	٢٤,١
غات	٢٨٢٩	٦٥٠	٦,١	٢٢,٩
الإجمالي	٢٨٩٩٣	١٠٥٨٤	١٠٠	٣٦,٥

المصدر: * وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

من الجدول السابق نتبين ما يأتي:

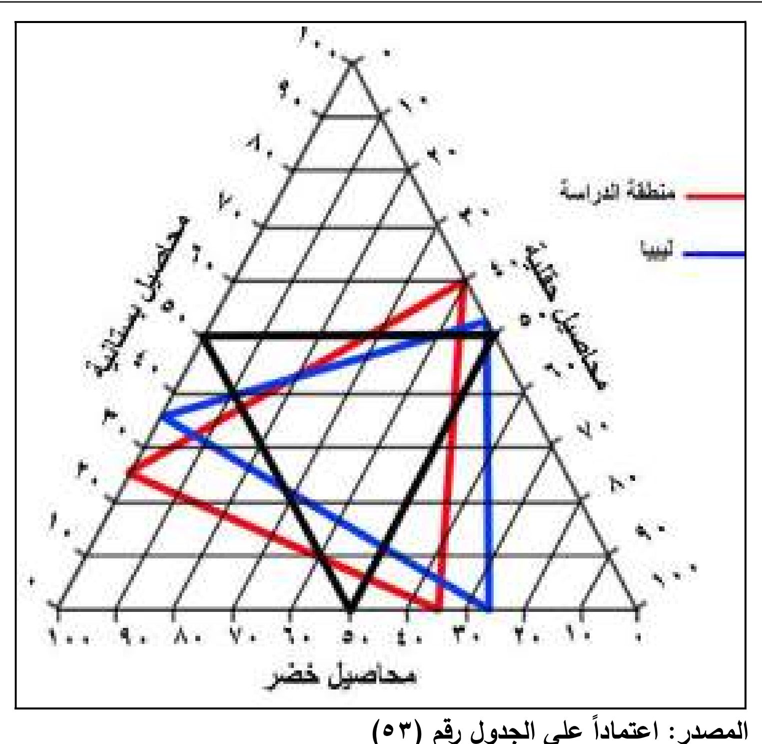
تتباين مساحة التحميل الزراعي من بلدية لأخرى؛ إذ بلغ أقصاها ببلدية مرزق بمساحة محملة قدرها ٣,٢ آلاف هكتار وبنسبة ٣٩,٨٪ من جملة المساحة المحملة، ويليها بلدية سبها بنسبة ٢١,٨٪، وتقل المساحة لتصل إلى ٦٥٠ هكتار ببلدية غات بنسبة بلغت ٦,١٪. ويتطلب هذا النوع من التكثيف جودة الأرض الزراعية، بالإضافة إلى توفير الأسمدة والمبيدات لمقاومة الآفات الزراعية لكلٍّ من المحصولين؛ وذلك لكي تعطي في النهاية نتيجة جيدة.

تبين من الدراسة الميدانية أن معظم المحاصيل المحملة مع الأشجار هي محصول البرسيم وبعض محاصيل الخضراوات، مثل: البصل، والطماطم والمحاصيل الورقية التي تنتشر في الحيازات صغيرة المساحة.

د- تطور المركب المحصولي:

اعتمدت الطالبة بيانات التعداد الزراعي للعامين ١٩٧٤م ، ٢٠٠٧م، وبيانات وزارة الزراعة للعام ٢٠١٥م؛ لمواكبة تطور المركب المحصولي. ومن دراسة الجدول (٦٢) والشكلين (٤١) و(٤٢) تبينت الحقائق الآتية:

- يتضح زيادة مساحة المركب المحصولي من ٦٣,٣ ألف هكتار عام ١٩٧٤م ، إلى ١١٤ ألف هكتار عام ٢٠١٥م.
- من مكونات المركب المحصولي في الموسم الزراعي ١٩٧٤م المحاصيلُ الحقليةُ، وأبرزها محاصيل البرسيم، والقمح والشعير التي بلغت مساحتها ٩,٥ آلاف هكتار بنسبة ١٤,٩٪ من إجمالي المركب المحصولي. أما محاصيل الخضر، فقد بلغت مساحتها ٦٣٨٠ هكتارًا وبنسبة ١٠,١٪ من مساحة المركب المحصولي. وأهم المحاصيل المزروعة هي الطماطم، والبطيخ، والبصل وخضراوات أخرى. أما على مستوى البلديات، فقد بلغت أكبر مساحة للمحاصيل الحقلية – ببلدية وادي الشاطئ – ٣,٧ آلاف هكتار؛ وذلك لاتساع المساحة المزروعة، و الزراعة في هذا العام كانت مقتصرة على الاكتفاء الذاتي.
- زادت المساحة المزروعة في الموسم الزراعي ٢٠٠٧م؛ إذ بلغت مساحة المركب المحصولي نحو ٩٢,١ ألف هكتار. واحتفظت المحاصيل الحقلية بالمرتبة الأولى؛ فقد وصلت مساحتها إلى ٤٢,٩ ألف هكتار بنسبة ٤٦,٥٪. وتتصدر بلدية مرزق من حيث المساحة فقد بلغت ١٣,٢ ألف هكتار بنسبة ٣٠,٧٪، ويليها بلدية سبها بمساحة قدرها ١١,٥ ألف هكتار بنسبة ٢٧٪. أما مساحة الخضر؛ فقد زادت بمعدل أكثر من ٢١ ألف هكتار خلال العام؛ ويرجع ذلك لقصر مدة بقاء الخضر في الأرض ولسرعة نموها مقارنة ببقية المحاصيل الأخرى من ناحية، ولما تجنيه من عائد اقتصادي جيد من ناحية أخرى. وقد بلغت مساحتها ٢٨ ألف هكتار، وتتصدر بلدية مرزق بالمرتبة الأولى لأكثر مساحة مرزوعة بالخضر، فبلغت المساحة ١١,٧ ألف هكتار بنسبة ٤١,٤٪. أما بلدية غات، فقد سجلت أقل مساحة، وهي التي بلغت ١,٦ ألف هكتار بنسبة ٥,٦٪.



المصدر: اعتماداً على الجدول رقم (٥٣)

شكل (٤١) التوزيع النسبي للمحاصيل الحقلية والخضر والبستانية بمنطقة فزان مقارنة بالدولة عام ٢٠١٥م

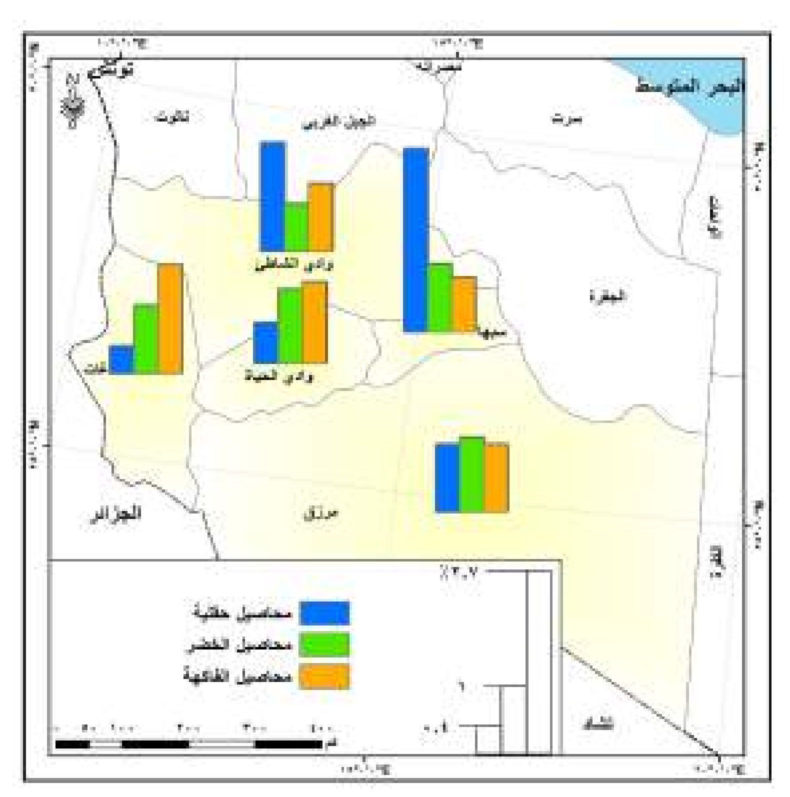
- أوضحت بيانات عام ٢٠١٥م أن المساحة زادت بفارق ٥١ ألف هكتار خلال الفترة ١٩٧٤م – ٢٠١٥م؛ ويرجع ذلك إلى أسباب سبق ذكرها. فقد تصدرت المحاصيل الحقلية مرة أخرى بالمرتبة الأولى؛ إذ بلغت مساحتها ٤٦ ألف هكتار بنسبة ٤٠,٤٪ من إجمالي المركب المحصولي. واحتلت بلدية سبها أكبر مساحة مزروعة بالمحاصيل الحقلية، فقد بلغت نسبتها ٣١٪ من إجمالي المحاصيل الحقلية، يليها بلدية مرزق بنسبة بلغت ٢٨,٥٪. أما محاصيل الخضر، فقد جاءت في المرتبة الثانية بمساحة قدرها ٣٩ ألف هكتار وبنسبة ٣٤٪، وأهم الخضر المزروعة هي البطاطس، والطماطم، والبصل والثوم وغيرها. ومن حيث البلديات، جاء على رأسها بلدية مرزق بمساحة قدرها ١٣ ألف هكتار من الخضر وبنسبة ٣٥,٤٪، وتنخفض المساحة لتبلغ ٣ آلاف هكتار ببلدية غات وبنسبة ٨,٨٪، وذلك كما هو موضح بالشكل (٤٢).

جدول (٥٤) مساحة المركب المحصولي بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٥ م

الموسم	١٩٧٤م								٢٠٠٧م								٢٠١٥م							
نوع المحصول	محاصيل حقلية		خضروات		أشجار		الإجمالي		محاصيل حقلية		خضروات		أشجار		الإجمالي		محاصيل حقلية		خضروات		أشجار		الإجمالي	
المساحة البلدية	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
سبها	٢٣٨٢	٢٥,٢	١١٠٧	١٧,٤	١٠٤٧٨	٢٢	١٣٩٦٧	٢٢	١١٥٤٤	٢٧	٧٥٩٥	٢٦,٨	٤٣٠٦	٢١	٢٣٤٤٥	٢٥	١٤٤١٢	٣١,١	٩٣٨٧	٢٣,٩	٦١٢٤	٢١	٢٩٩٢٣	٢٦
وادي الشاطئ	٣٦٨٣	٣٩	٢٥٩٦	٤٠,٧	١٣١٦٥	٢٨	١٩٤٤٤	٣١	٧٩٤١	١٨,٥	٣٦٠٦	١٢,٧	٣٩١٧	١٩	١٥٤٦٤	١٧	١٠٨٧٢	٢٣,٥	٤٨٢٠	١٢,٣	٤٥٠٩	١٦	٢٠٢٠١	١٨
مرزق	١٢٦٥	١٣,٤	٩٣٧	١٤,٧	١١٩٣٠	٢٥	١٤١٣٢	٢٢	١٣١٨٢	٣٠,٧	١١٦٩٠	٤١,٤	٦٧٣٠	٣٢	٣١٦٠٢	٣٤	١٣١٨٨	٢٨,٥	١٣٩٢٢	٣٥,٤	٩٣١٧	٣٢	٣٦٤٢٧	٣٢
وادي الحياة	١٧٠٦	١٨	١٢٤٣	١٩,٥	٩٦٥٩	٢٠	١٢٦٠٨	٢٠	٨٦٤١	٢٠,١	٣٨٣٥	١٣,٥	٤٦٠٨	٢٢	١٧٠٨٤	١٩	٦٩٩٧	١٥,١	٧٧١٣	١٩,٦	٦٢١٤	٢١	٢٠٩٢٤	١٨
غات	٤١٥	٤,٤	٤٩٧	٧,٧	٢٤١٣	٥	٣٣٢٥	٥	١٦٠١	٣,٧	١٦١٠	٥,٦	١٣٠٩	٦	٤٥٢٠	٥	٨٣٩	١,٨	٣٤٧٠	٨,٨	٢٨٢٩	١٠	٧١٣٨	٦
الإجمالي	٩٤٥١	١٠٠	٦٣٨٠	١٠٠	٤٧٥٣٥	١٠٠	٦٣٣٦٦	١٠٠	٤٢٩٠٩	١٠٠	٢٨٣٣٦	١٠٠	٢٠٨٧٠	١٠٠	٩٢١١٥	١٠٠	٤٦٣٠٨	١٠٠	٣٩٣١٢	١٠٠	٢٨٩٩٣	١٠٠	١١٤٦١٣	١٠٠
٪	–	١٤,٩	–	١٠,١	–	٧٥	–	١٠٠	–	٤٧,٧	–	٣٠,٦		٢٢,٦	–	١٠٠	–	٤٠,٤	–	٣٤,٣		٢٥,٣		١٠٠
نسبة التغير (١)	–	–	-	–			-	–	-	–	-	–			-	٣٥٠								٢٠

** النسبة المئوية لكل نوع من المحاصيل من إجمالي المركب المحصولي لكل عام .

(١) حسبت نسبة التغير على أساس أن عام ١٩٧٣ سنة الأساس = بالتعويض في المعادلة الآتية : قيمة الفرق بين المساحتين لعام ١٩٧٤م و عام ٢٠٠٧ ÷ المساحة للعام ١٩٧٤ سنة الأساس ×١٠٠، نقلًا عن : محمد محمد سطحية، خرائط التوزيعات الجغرافية، مرجع سابق، ٣٥٩.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٥٤)

شكل (٤٢) المركب المحصولي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

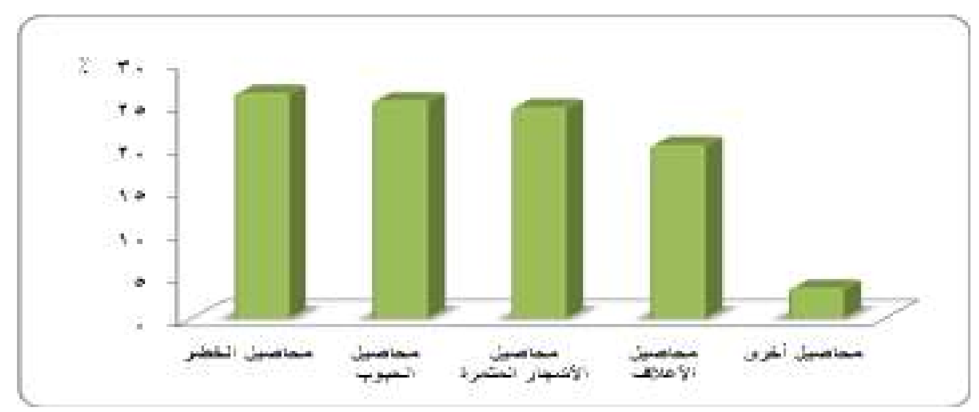
هـ. التركيب الوظيفي للمركب المحصولي:

قُسِّمَت المحاصيل المزروعة في المنطقة من حيث أهميتها الاقتصادية والوظيفية إلى عدة مجموعات، وذلك كما هو موضح في الجدول (٥٥) والشكل (٤٣) على النحو الآتي:

جدول (٥٥) التركيب الوظيفي للمحاصيل بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المجموعة	المساحة (ألف هكتار)	٪	عدد المحاصيل
محاصيل الخضر	٣٠	٢٦,٣	١٦
محاصيل الحبوب	٢٩	٢٥,٤	٣
محاصيل الأشجار المثمرة	٢٨	٢٤,٦	١١
محاصيل الأعلاف	٢٣	٢٠,٢	٢
محاصيل أخرى	٤	٣,٥	٧
الإجمالي	١١٤	١٠٠	٣٩

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٥٥)

شكل (٤٣) التركيب الوظيفي للمركب المحصولي بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

١) **مجموعة محاصيل الخضر**: تحتل هذه المجموعة المرتبة الأولى؛ إذ تسهم بنحو ٤٩٤١٢ هكتارًا بنسبة ٣٤,٣٪ من المساحة المزروعة. كما تضم هذه المجموعة واحدًا وعشرين نوعًا من الخضر، تأتي في مقدمتها البطاطس والطماطم والبصل.

٢) **مجموعة محاصيل الحبوب:** وتضم هذه المجموعة أهم الحبوب، مثل: القمح، والشعير والذرة الشامية. وتأتي مجموعة الحبوب في المرتبة الثانية من حيث المساحة؛ إذ بلغت مساحتها ٢٩ ألف هكتار؛ وبذلك استحوذت على ما يقرب من ثلث مساحة المحاصيل المزروعة. ويلاحظ التفاوت الكبير بين مساحة محاصيل هذه المجموعة؛ إذ أسهم محصول الشعير بنسبة ٥٣,١٪ من جملة مجموعة الحبوب، بينما أسهم القمح بنسبة ٤٠,٥٪ من جملة الحبوب ونسبة ١٢,٧٪ من المحاصيل المزروعة، ثم يأتي محصول الذرة الشامية في المرتبة الثالثة وبنسبة ٦,٤٪ من جملة المجموعة وبما يوازي ١,٩٪ من جملة مساحة المحاصيل.

٣) **مجموعة محاصيل الفاكهة والأشجار المثمرة:** تأتي هذه المجموعة في المرتبة الثالثة بعد محاصيل الحبوب؛ إذ بلغت مساحتها ما يقرب من ٢٨ ألف هكتار؛ أي ما يعدل ٢٤,٦ ٪ من جملة مساحة المحاصيل المزروعة بمنطقة فزان. وتتنوع محاصيل الفاكهة والأشجار المثمرة؛ إذ تضم أحد عشر نوعًا، يتصدرها التمور، والموالح، والزيتون والعنب.

٤) **مجموعة محاصيل الأعلاف:** تأتي مجموعة الأعلاف في المرتبة الرابعة من حيث المساحة. وتضم محاصيل البرسيم والشوفان. ويأتي الشوفان بمساحة قدرها ١٦٤٦٦ هكتار بنسبة ٧٠٪ من مساحة الأعلاف وبما يوزاي ١٤,٤٪ من المساحة المزروعة. ثم يأتي في

المرتبة الثانية البرسيمُ بنوعيه؛ إذ يسهم بمساحة ٩٨٧٠١ هكتار بنسبة ٤٢,٢٪ من جملة مساحة الأعلاف، وبما يوازي نسبة ٨,٩٪ .

٥) **مجموعة محاصيل أخرى:** تأتي هذه المجموعة في المرتبة الخامسة، وتبلغ مساحتها ٤ آلاف هكتار بنسبة ٣,٥ ٪، وتضم سبعة أنواع من المحاصيل، منها: المحاصيل الورقية، والمحاصيل الزيتية ومحاصيل البقوليات.

نستخلص من دراسة المجموعات السابقة أن هناك خمسَ مجموعاتٍ للإنتاج الزراعي بالمنطقة، وهذا يؤكد تنوع مجموعات المحاصيل في المنطقة، كما يدل ذلك على مناسبة زراعتها لظروفها البيئية.

ثانيًا– المحاصيل الحقلية:

تأتي مجموعة المحاصيل الحقلية في مقدمة الإنتاج النباتي من حيث الأهمية، ويرجع ذلك إلى اتساع المساحة التي تشغلها؛ إذ بلغت نسبتها ٥٤,١٪ من جملة المساحة المزروعة بالمنطقة، فضلًا عن الأهمية النوعية لمحتوى المحاصيل إذ تعد غذاء للإنسان والحيوان، بالإضافة إلى استغلالها موردًا لخامات كثير من الصناعات المهمة، وفضلًا عن العائد الاقتصادي والمادي، وسوف نحاول في هذا الجزء دراسة المحاصيل الحقلية من خلال الاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية لعدم توافر الكثير من البيانات على النحو الآتي:

أ– تطور مساحة المحاصيل الحقلية:

يتضح من البيانات الواردة بالجدول الآتي زيادة مساحة المحاصيل الحقلية بالمنطقة، كما هو مبين على النحو الآتي:

جدول (٥٦) تطور مساحة المحاصيل الحقلية ببلديات منطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م /٢٠١٥ م

السنة الزراعية	١٩٧٤م		٢٠٠٧م		٢٠١٥م	
البلدية / المساحة	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
سبها	٢٣٨٢	٢٥,٢	١١٥٤٤	٢٧	١٤٤١٢	٣١,١
وادي الشاطئ	٣٦٨٣	٣٩	٧٩٤١	١٨,٥	١٠٨٧٢	٢٣,٥
مرزق	١٢٦٥	١٣,٤	١٣١٨٢	٣٠,٧	١٣١٨٨	٢٨,٥
وادي الحياة	١٧٠٦	١٨	٨٦٤١	٢٠,١	٦٩٩٧	١٥,١
غات	٤١٥	٤,٤	١٦٠١	٣,٧	٨٣٩	١,٨
الإجمالي	٩٤٥١	١٠٠	٤٢٩٠٩	١٠٠	٤٦٣٠٨	١٠٠

المصدر: جمعت بيانات الجدول من المصادر الآتية: نتائج التعداد الزراعي ١٩٧٤م و٢٠٠٧ م.
وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول (٥٦) أن هناك زيادة في المساحة الحقلية خلال الفترة الزمنية ١٩٧٤م–٢٠١٥م، إذ بلغت مساحة المحاصيل الحقلية عام ١٩٧٤م حوالي ٩٤٥١ هكتارًا، واستمرت الزيادة إلى أن وصلت ٤٦٣٠٨ هكتارات عام ٢٠١٥م، ويرجع ذلك إلى زيادة عدد السكان وزيادة الطلب على المحاصيل الحقلية لأهميتها بوصفها غذاء للإنسان والحيوان، بالإضافة إلى زيادة التوسع في مساحة الأراضي الزراعية، كما تتفاوت المساحة الحقلية من بلدية لأخرى خلال السنة الزراعية ٢٠١٥م؛ إذ تستأثر بلدية سبها بأعلى نسبة بلغت ٣١,١٪، ويرجع ذلك لرغبة المزارعين في التوسع في زراعة المحاصيل الحقلية – وخاصة الأعلاف – لعدم وجود مراعٍ طبيعية بالمنطقة. وبما أن منطقة فزان تتعرض بصفة عامة إلى ظروف مناخية قاسية؛ إذ تهب الرياح الشديدة في معظم أوقات السنة – كما ذكر سابقًا في الفصل الأول –، وغالبا ما تكون محملة بالأتربة والرمال، فلذا نجد أن معظم المزارعين يعملون مصدات رياح حول حيازاتهم للحد من أضرار الرياح ولحماية المزروعات والمحافظة على إنتاجها، وتكون المصدات إما عبارة عن زراعة أشجار مصدات الرياح أو وضع حزام من سعف النخيل، وقد روعي أن يكون عرض الحزام وأطوال الأشجار في كل جهة متناسبة طرديًا مع شدة الرياح المتوقعة.

ب–التوزيع الجغرافي لمساحة المحاصيل الحقلية:

توضح دراسة بيانات الجدول الاتي والشكل (٤٤) أن مساحة المحاصيل الحقلية بالمنطقة قد بلغت ٤٦,٣ ألف هكتار للعام الزراعي ٢٠١٥م بنسبة بلغت ٤٠,٤ ٪ من الزمام المزروع بالمنطقة في السنة نفسها، وبناءً على ذلك نستنتج الآتي:

جدول (٥٧) التوزيع الجغرافي لمساحة المحاصيل الحقلية وأهميتها النسبية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المتغيرات البلدية	المساحة هكتار *	المساحة ٪	٪ المزروع لكل بلدية	معامل الأهمية النسبية(١) النسبية(١)
سبها	١٤٤١٢	٣١,١	٤٨,٢	٢,٧
وادي الشاطئ	١٠٨٧٢	٢٣,٥	٥٣,٨	١,٦
مرزق	١٣١٨٨	٢٨,٥	٣٦,٢	٠,٩
وادي الحياة	٦٩٩٧	١٥,١	٣٣,٤	٠,٦
غات	٨٣٩	١,٨	١١,٧	٠,٤
الإجمالي	٤٦٣٠٨	١٠٠	٤٠,٤	١,٠

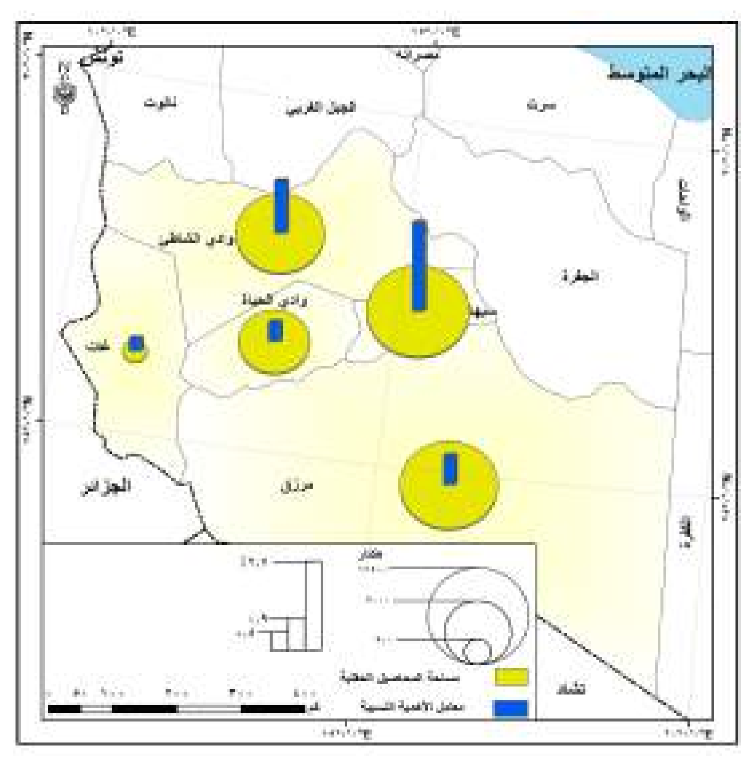
المصدر: *وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

- انتشار زراعة المحاصيل الحقلية في جميع بلديات المنطقة وإن كانت بمساحات مختلفة، ويؤكد هذا أن دليل الانتشار الجغرافي بلغت نسبته ١٠٠٪، وهذا يدل على تركز المحاصيل الحقلية ببلديات المنطقة.
- تتصدر بلدية سبها المرتبة الأولى في المساحة الحقلية؛ إذ تسهم بنسبة ٣١,١٪ من جملة المساحة المزروعة بالمحاصيل الحقلية. ويرجع ذلك إلى اتساع زمامها الزراعي، وبالتالي رغبة المزارعين في زراعة المحاصيل الحقلية بمساحات واسعة، وفي المقابل تنخفض النسبة لتصل إلى ١,٨٪ ببلدية غات؛ بسبب صغر مساحة زمامها الزراعي، بالإضافة إلى أن أراضيها منخفضة الإنتاجية.

(١) معامل الأهمية النسبية (معامل التوطن ، معامل التركز): يقصد به الحصول على مؤشر كمي يوضح تركز أي نشاط زراعي في أي منطقة مقارنًا بمثلها على مستوي الدولة، وتحسب بالمعادلة التالية (نصر السيد نصر، ١٩٨٨م ، ص٢١).

مساحة المحاصيل الحقلية في محلة ما ÷ مساحة المحاصيل الحقلية في المنطقة

مساحة الأرض المزروعة في المحلة نفسها مساحة الأرض المزروعة في المنطقة نفسها.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٥٧)

شكل (٤٤) توزيع مساحة المحاصيل الحقلية والأهمية النسبية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

فيما يتعلق بالأهمية النسبية، يتضح أن بلديتي سبها ووادي الشاطئ تتوطن فيهما المحاصيل الحقلية، إذ بلغت أكبر من ١ صحيح، ويعزى سبب توطنها ببلدية سبها إلى توافر مصانع الدقيق والأعلاف، في حين تقل الأهمية في بقية البلديات، وقد قيست علاقة الارتباط بين المساحة المزروعة ومساحة المحاصيل الحقلية، فتبين أن قيمة معامل الارتباط بيرسون Pearson بلغ ٠,٩، وهو ما يدل على أن الارتباط قوي.

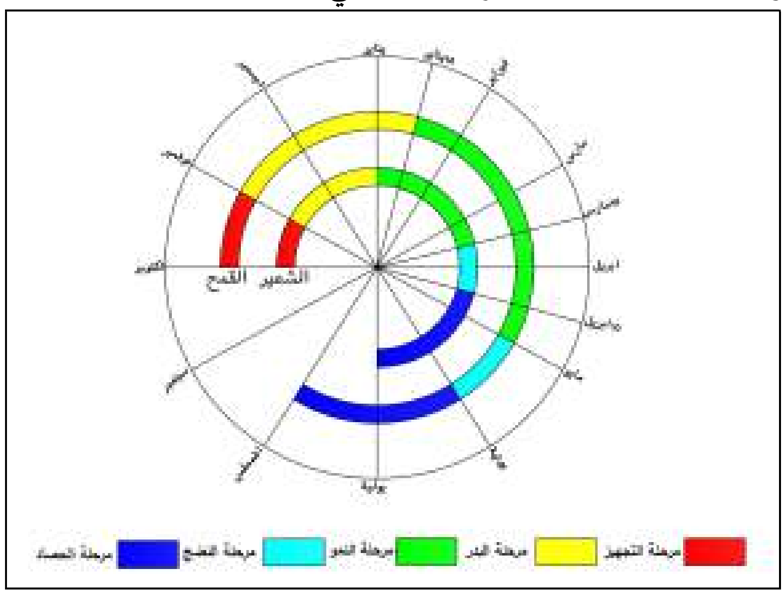
يتضح مما سبق مدى أهمية المحاصيل الحقلية بمنطقة فزان؛ إذ تنتشر زراعتها في بلديات المنطقة بمساحات متفاوتة حسب تطورها، وتتمثل هذه المحاصيل في محاصيل الحبوب ومحاصيل الأعلاف، وسنحاول في هذا الجزء أن نتناول بشيء من التفصيل أهم المحاصيل المزروعة من حيث حجم المساحة الزراعية، والإنتاجية، والتكاليف والعائد الاقتصادي، وذلك على النحو الآتي:

١)محاصيل الحبوب:

يمكن القول بأن زراعة النبات بدأت باستئناس الإنسان للحبوب. فزراعة الحبوب هي التي عودت الإنسان على الاستقرار وعلمته صناعة الحضارة والمدنية. فالحبوب كانت ولا تزال أساس الاستقرار البشري والحضارة الإنسانية منذ القدم. وهي أكثر المحاصيل الزراعية انتشارًا على سطح الأرض؛ إذ تشغل نحو ٧٣١ مليون هكتار، أي نحو ٥٤٪ من مساحة الأرض الزراعية في العالم **(محمد محمود الديب، ١٩٩٥، ص ١٦٩)**.

- الأهمية الاقتصادية للحبوب:

تنتمي محاصيل الحبوب إلى العائلة النجيلية، ومن أهمها القمح، والشعير، والذرة، والشوفان، والدخن والشيلم. وتعد الحبوب الغذاء اليومي الأساسي لجميع سكان العالم، وبها حوالي ٧٠٪ من السعرات الحرارية. فالغذاء الإنساني مصدره الحبوب والبطاطا التي يتناولها الإنسان في وجبات طعامه المختلفة **(عبدالحميد أحمد البونس، بدون تاريخ، ص ٨)**. وتسهم محاصيل الحبوب بدور رئيس؛ إذ تعد مصدر غذاء للإنسان والحيوان، ويمكن أن يُسْتَفاد من سيقانها وأوراقها غذاءً للحيوانات. وقد بلغ متوسط استهلاك الفرد السنوي للحبوب في ليبيا ٧٣,١ كجم **(رجب أمحمد الورفلي، ٢٠٠٧، ص٩٨)**. وتتباين أهمية محاصيل الحبوب من محصول لآخر، وذلك لأسباب طبيعية واقتصادية واجتماعية. وتزرع الحبوب بمنطقة فزان في مواعيد معينة حسب ما يظهره الشكل الآتي.



المصدر: تصميم الطالبة ، اعتمادًا على بيانات مشروع تساوة لإكثار وإنتاج البذور المحسنة ، بيانات غير منشورة.

شكل (٤٥) مواعيد زراعة محاصيل الحبوب ونموها وحصادها بمنطقة فزان

أ. تطور مساحة محاصيل الحبوب:

بلغت مساحة الحبوب ٣٦,١ ألف هكتار بنسبة ٣٠٪ من المساحة المزروعة على مستوى ليبيا، ومن خلال بيانات الجدول الآتي الذي يبين تطور مساحة الحبوب بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م – ٢٠١٥م يتبين الآتي:

جدول (٥٨) تطور مساحة الحبوب بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م – ٢٠١٥م

السنة الزراعية / المساحة	١٩٧٤م		٢٠٠٧م		٢٠١٥م	
	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
محاصيل الحبوب	٦٧٥٨	–	١٤٩٠٣	–	٣٦٠٥٩	–
الرقم القياسي [(١)] ٪	–	١٠٠	–	٢٢٠	–	٥٣٣

المصدر: جمعت بيانات الجدول من المصادر الآتية: نتائج التعداد الزراعي ١٩٧٤م – ٢٠٠٧م، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

زادت المساحة المحصولية للحبوب بصفة مستمرة خلال تلك الفترة؛ إذ كانت الزيادة بمعدل أكثر من ٨ آلالف هكتار، وبلغت نسبة التغير عام ٢٠١٥م نحو ٥٣٣٪، ويرجع سبب الزيادة إلى سياسة الدولة في زراعة مساحات شاسعة من الحبوب في الأراضي الجديدة القابلة للزراعة.

– مساحة الحبوب حسب بلديات منطقة فزان:

توزعت مساحة أنواع الحبوب بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م، كما هو موضح بالجدول التالي والشكل (٤٧) كما يأتي:

(١) حُسبت نسبة التغير على أساس ان عام ١٩٧٤ م سنة الأساس =١٠٠ ٪ أي رقم قياسي ذو أساس ثابت .

والمعادلة هي : المساحة المحصولية ٢٠٠٧ × ١٠٠
المساحة المحصولية ١٩٧٣

جدول (٥٩) مساحة الحبوب بالهكتار على مستوي البلديات للموسم الزراعي ٢٠١٥م

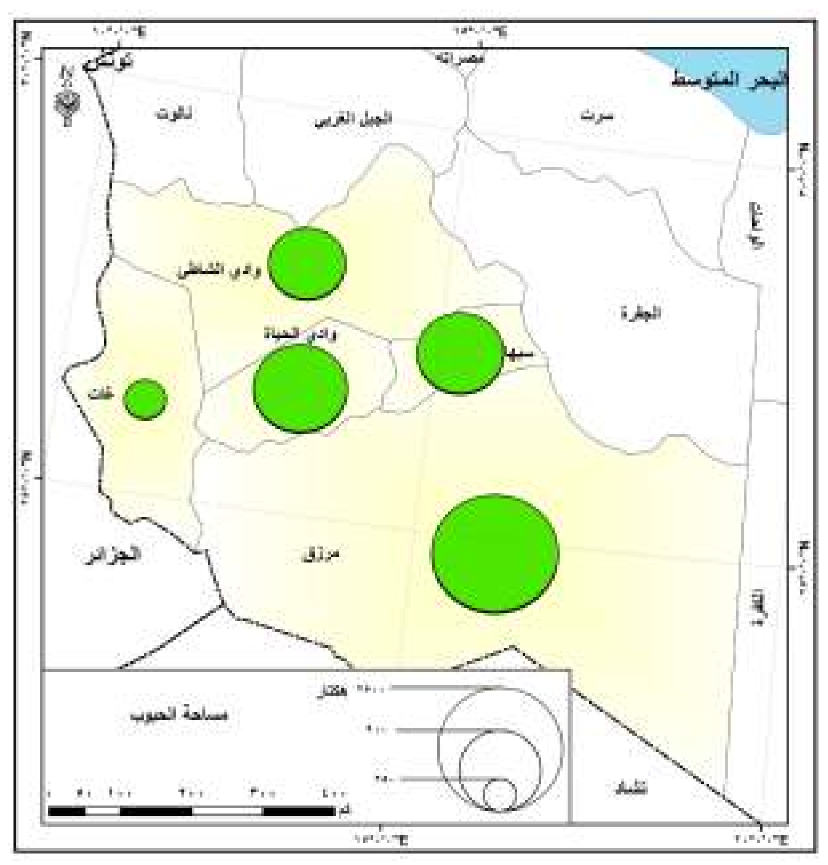
الحبوب / البلدية	القمح		الشعير		حبوب أخرى		الإجمالي		٪ من المحاصيل الحقلية	٪ من المساحة المزروعة
	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪		
سبها	٦٣٢	٥٤,٨	٤٠٤	٣٤,٩	١٢٠	١٠,٣	١١٥٦	١٠٠	٤٢	١٧,٣
وادي الشاطئ	٤٨٦	٥٣,٤	٢٨٥	٣١,٤	١٣٨	١٥,٢	٩٠٩	١٠٠	٤١	٢٠,٨
مرزق	١٥٠٩	٦١,٢	٦٩٢	٢٨,١	٢٦٥	١٠,٧	٢٤٦٦	١٠٠	٤٢	٢٧,٢
وادي الحياة	٥٨٩	٤٣,٣	٤٨٨	٣٥,٨	٢٨٤	٢٠,٩	١٣٦١	١٠٠	٣٤,٥	١٧,٢
غات	٧٧	٢٩,٤	٩٨	٣٧,٤	٨٧	٣٣.٢	٢٦٢	١٠٠	٤١	١٩,٨
الإجمالي	٣٢٩٣	–	١٩٦٧	–	٨٩٤	–	٦١٥٤	–	٣٩,٨	٢١

المصدر: الدراسة الميدانية ،استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

بلغت مساحة الحبوب نحو ٦١٥٤ هكتارًا بنسبة ٢١٪ من المساحة المزروعة بمنطقة فزان، ونسبة ٣٩,٨٪ من المساحة الحقلية. وتتفاوت محاصيل الحبوب من بلدية لأخرى.

يُعد محصول القمح أكثر محاصيل الحبوب مساحة، إذ بلغت مساحته نحو ٣٢٩٣ هكتار بنسبة ٥٣,٥٪ من مساحة الحبوب. ويرجع ذلك لاهتمام المزارعين بزراعة القمح مع توافر الظروف الطبيعية المناسبة لزراعته، ثم يأتي محصول الشعير بمساحة ١٩٦٧ هكتار وبنسبة ٣١,٩٪، ثم بقية المحاصيل الأخرى بمساحة ٨٩٤ هكتار بنسبة ١٤,٥٪ من مساحة الأعلاف.

سجلت بلدية مرزق أكبر مساحة في أنواع محاصيل الحبوب كافة؛ إذ بلغت مساحتها لمحصول القمح ١٥٠٩ هكتار، وبلغت مساحة محصول الشعير بها ٦٩٢ هكتار، وبلغت مساحة بقية المحاصيل الأخرى ٢٦٥ هكتار. ويعزى ذلك إلى انتشار مزراع الحبوب التي تعتمد الري المحوري.



المصدر : اعتمادًا على الجدول(٥٩)

شكل (٤٦) توزيع مساحة الحبوب بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

أدى استعمال الآلات الزراعية بمختلف أنواعها إلى تغير جذري في أساليب الزراعة التقليدية؛ إذ أوضحت النتائج نجاح استعمال الميكنة في الإنتاج الزراعي – وخاصة محاصيل الحبوب – في تطوير الأساليب الزراعية المتبعة لدى المزارع، فقد انتشر استعمال الآلات المختلفة وزاد الإقبال على شراء الجرارات وملحقاتها لاستخدامها في المساحات المزروعة؛ مما أدى إلى زيادة إنتاجها، وقد كان لملاك الحيازات الجديدة أثر كبير في الخبرة الزراعية، وبالتالي النهوض بالإنتاج الزراعي. ولكي يمكن الحصول على غلة عالية الإنتاجية لابد من اتباع الآتي **(محمود صبوح ، وآخرون،٢٠١٧، ص٢٨)**:

- تحسين القدرة الوراثية للحصول على إنتاج عالٍ من الحبوب.
- تحسين قدرة الأصناف على التلاؤم مع الظروف البيئية المحيطة.
- تحسين الأساليب والعمليات المحصولية المختلفة.

ستدرس أنواع الحبوب بمنطقة فزان من حيث المساحة، والأهمية النسبية، والأصناف المزروعة، والإنتاج، وتكاليف الإنتاجية، وعائداتها الاقتصادية على النحو الآتي:

أ- محصول القمـح :

١) الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول القمح:

يُزرَع القمح بوصفه محصولًا شتويًا. ويختلف موعد زراعة القمح باختلاف النظام الذي يُزرَع تحته، وبما أن منطقة فزان تعتمد نظام الزراعة المروية؛ فإن زراعته تكون خلال شهري أكتوبر ونوفمبر **(خيري الصغير**، ١٩٨٦، **ص** ٥٦**)**، ويبقى في الأرض حتى أواخر شهر أبريل وأوائل شهر مايو، كما هو موضح بالشكل (٤٥). وتنتشر زراعة القمح في مناطق مختلفة وبأنواع مختلفة؛ نتيجة لاختلاف البيئات التي ينمو فيها. وعلى الرغم من تعدد أنواعه، فإن شروط إنتاجه واحدة وأساسية.

فيما يتعلق بالظروف المناخية المناسبة لزراعة القمح، فإنه يتأثر - كغيره من النباتات - بالعوامل الخارجية في الوسط الذي يوجد به، وتأثير هذه العوامل في مراحل الإنبات. ويختلف الإنتاج من سنة لأخرى؛ نتيجة للاختلاف الذي يحصل في هذه العوامل من حيث شدة المدة التي يتعرض فيها النبات وطولها. ومن أهم هذه العوامل المناخية:

- الحرارة: يتمتع القمح بدرجة واسعة من التكيف مع درجة الحرارة؛ فتنتشر زراعته في مناطق تحتلف في درجات الحرارة بها. وتتراوح درجة الحرارة المثلى لإنبات القمح بين ٢٠-٢٢ْ م، ودرجة الحرارة الدنيا هيْ٤م. وإذا زادت الحرارة عنْ٣٢ْ م فإن النبات يتضرر **(خيري الصغير**، ١٩٧٦، **ص**٥٠**)** ، والجدول الآتي يوضح درجات الحرارة المناسبة لمحصول القمح.

جدول (٦٠) درجات الحرارة لمحصول القمح

طور الحياة	الصغرى مْ	المثلى مْ	العظمى مْ
الإنبات	صفر - ٥مْ	٢٥ : ٣١مْ	٣١ : ٣٤مْ
النمو	٥مْ	٢٩ مْ	٤٣ مْ

المصدر: عبدالحميد عبدالسلام أرحيم، زراعة المحاصيل الحقلية، منشأة المعارف بالإسكندرية، ٢٠٠٢م، ص ٢٣.

يلاحظ من خلال ما سبق أن درجة حرارة نمو محصول القمح تتناسب مع درجات الحرارة بمنطقة فزان، وهذا بدوره ساعد على تشجيع زراعته بشكل كبير بمنطقة فزان.

- الضوء: ينتشر القمح في مناطق النهار الطويل، ويتوقف انتقال القمح من مرحلة النمو الخضري إلى النمو الزهري على طول مدة تعرضه للضوء وشدة الضوء كذلك. ويصنف نبات القمح على أنه نبات اليوم الطويل. وتعرض القمح في المرحلة المناسبة إلى فترة

إضاءة أطول يُعجل عملية تكوين السنابل، كما هو الحال في فصل الربيع. أما تعريضه إلى فترة إضاءة قصيرة، فإنه يطيل فترة النمو الخضري (**خيري الصغير، ١٩٨٦، ص ٥٣**). ومن خلال ذلك يتضح أن المتطلبات الضوئية لمحصول القمح تتناسب مع ساعات الضوء بمنطقة فزان ، وهو الذي يؤدي إلى نمو المحصول بشكل طبيعي بالمنطقة.

- أما الاحتياجات المائية، فإن الهتكار الواحد من محصول القمح – حسب البيانات الواردة في تقرير الهيئة العامة للمياه ، ٢٠١٣م، – يحتاج إلى كمية مياه تتراوح بين ٤٠٠٠م[٣] – ٤٨٠٠م[٣]/ السنة، ويعتمد على المياه الجوفية بالدرجة الأولى. وينصح أن يكون الري كل أسبوعين. ويرى الخبراء أن عدد الريات لمحصول القمح – لكي يعطى محصولًا جيدًا – يصل إلى حوالي ١٢ رية في حالة عدم سقوط المطر (**وزارة الزارعة، ١٩٧٦، ص ٦**).
- تُعد التربة متوسطة القوام جيدة الصرف أنسب أنواع الترابات التي تجود الزراعة فيها، وخصوصًا إذا احتوت على قليل من الجير والمادة العضوية، ويجب أن تحتوي الأرض على قدر كاف من الأزوت أو يضاف إليها في صورة أسمدة أزوتية، كما يجب تحليل التربة لمعرفة نسبة العناصر الغذائية المختلفة بها، وذلك حتى يمكن الحصول على أعلى إنتاج من القمح (**وزارة الزارعة، ١٩٧٦، ص ١٤**).

– الأسمدة: يفضل إضافة الأسمدة البلدية أو العضوية؛ لأنها تحسن خواص التربة وتزيد من كفاءتها في الاحتفاظ بالماء، ويحتاج الهكتار حوالي ٣٠٠ كجم من الأزوت. وأما ميعاد الإضافة، فأحيانًا يُضاف السماد كله قبل الرية الأولى، ولكنه من الأفضل تجزئة السماد الأزوتي على دفعتين متساويتين أو ثلاث دفعات متساوية (**وزارة الزارعة، ١٩٧٦، ص ٦**). كما أن عدم توافر الفسفور بكميات كافية – في مراحل النمو الأولى لمحاصيل الحبوب – يقلل من عدد السنابل في وحدة المساحة؛ مما يؤدي إلى تدني الإنتاج. أما توافر الفسفور عند مرحلة امتلاء الحبوب، فيعد أمرًا ضروريًا جدًا لاكتمال الامتلاء ولإنتاج حبوب كبيرة الحجم (**Chapman M. and J.Keay. 1971.p223**) .

وجد أن أفضل كمية سماد عضوي كانت عند إضافة ١٠ أطنان سماد عضوي / هكتار، وهي الكمية التي أعطت أفضل زيادة في الإنتاج بنسبة ١٤٪ مقارنة مع الواقع. كما أن التجارب التي أخذت كميات من السماد الكيميائي مكافئة للكمية التي يحتويها السماد العضوي أعطت أقل زيادة في الإنتاج بنسبة٥,٥؛ ذلك أن السماد العضوي عامل نمو إضافة لما يحتويه من العناصر الغذائية (**Bodaruddin.1999.p983**).

تبين من دراسة عنصر التربة في الفصل الثاني أن تربة منطقة فزان تتناسب مع زراعة القمح، وخاصة عند إضافة الأسمدة الخاصة بالتربة لزيادة فعالية الإنتاج.

اتضح من خلال المقابلة الشخصية مع أحد المزارعين بمنطقة فزان، أن هكتار القمح يحتاج إلى ثلاثة عمال لزراعته، وإلى عامل واحد عند حصاده؛ وذلك لاستخدام آلة الحصاد.

نظرًا لملاءمة الظروف الطبيعية في منطقة فزان، من ظروف مناخية ووفرة المياه واعتماد على التقنيات الحديثة التي تكون ملائمة لمثل هذه الظروف، وخاصة تقنيات الري بالرش المحوري التي تحتاج لمساحات واسعة لتشغيلها، فضلًا عن التوسع في استثمار المياه الجوفية من خلال زيادة عدد الآبار المحفورة وكذلك الدعم الحكومي للتوسع في زراعة محصول القمح، فإنه يجب أن توجه عناية خاصة بتوفير البذور المحسنة وزراعة أنواع تتناسب وتتلاءم مع ظروف المنطقة.

٢) أصناف القمح في منطقة فزان:

يُزرَع القمح بعدة أصناف، وهي المتداولة مند فترة ليست بالقصيرة، وقد جرى اختبارها وفق المناخ الصحراوي، فأثبتت تفوقها من ناحية تأقلمها وإنتاجيتها، وهي:

- القمح الصلب: القمح السداسي صنف كريم وهو مغربي المنشأ. سنبلته ذات ٦ صفوف. ويوجد به عدة أصناف، منها فزان، والقارة، وغدوة، وكريم ومرزق.
- القمح الطري (اللين): صنف سلامبو وهو مغربي المنشأ. ومن أصنافه جرمة وسيدي المصري.
- القمح الطري صنف إكساد٩٠١: أُحْضِر من منظمة إيكاردا في سوريا، وأثبت نجاحه وفق الظروف المحلية بمنطقة فزان، وهو شبيه بسلامبو مع بعض الفروق في شكل المحصول، وظاهريًا سنبلته من ٦ صفوف.

زُرِعَت أصناف مقاومة للأمراض، كما أُخْتِيرت الأصناف القصيرة التي تتحمل الرياح والتى يكون نضجها مبكرًا حتى لا تنفرط الحبوب من أثر الحرارة الشديدة صيفًا، وخاصة وقت الحصاد. ولهذه الأسباب فقد اختيرت بعض الأصناف الأسترالية والصنف المحلي سيدي المصري، لارتفاع إنتاجيتها.

٣) التوزيع الجغرافي لمساحة القمح وأهميته النسبية:

بلغت مساحة القمح نحو ٣٢٨٧ هكتارًا والجدول الآتي والشكل (٤٨) يبينان مساحة القمح وأهميته النسبية في منطقة فزان للموسم الزراعي ٢٠١٥م:

جدول (٦١) توزيع مساحة القمح وأهميته النسبية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المتغيرات البلدية	المساحة المزروعة قمح		٪ المساحة المزروعة	معامل الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		
سبها	٦٣٢	١٩,٢	٩,٥	٠,٢
وادي الشاطئ	٤٨٦	١٤,٨	١١,١	٠,٧
مرزق	١٥٠٩	٤٥,٨	١٦,٦	١,١
وادي الحياة	٥٨٩	١٧,٩	٧,٤	٠,٥
غات	٧٧	٢,٣	٥,٨	٠,٤
الإجمالي	٣٢٨٧	١٠٠	١١,٢	٠,٦

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان.

يتبين من خلال الجدول السابق وشكل (٤٧) أن مساحة القمح بمنطقة فزان بلغت ٣٢٨٧ هكتار، بنسبة ١١,٢٪ من جملة الزمام المزروع؛ وعليه فقد أمكن تقسيم بلديات إقليم فزان إلى فئتين:

أ- بلديات الفئة الأولى: التي تزيد نسبة القمح فيها عن ١١,٢٪ فأكثر من جملة مساحتها المزروعة. وقد ضمت بلدية مرزق؛ إذ تسهم بمساحة قدرها نحو ١٥٠٩هكتار وبنسبة ٤٥,٨٪؛ بسبب وجود حيازات ذات مساحة كبيرة ومعتمدة على زراعة محصول القمح.

ب- بلديات الفئة الثانية: التي تقل نسبة مساحة القمح فيها عن ١١,٢٪ من جملة مساحتها المزروعة. وتشمل كلًّا من سبها، ووادي الشاطي ووادي الحياة. وتمثل بلدية غات أقل نسبة لمساحة القمح لتصل إلى ٥,٨٪ من الزمام المزروع؛ ويرجع ذلك إلى محدودية الأراضي الزراعية واعتماد البلدية على زراعة محاصيل أخرى، مثل محصول القصب.

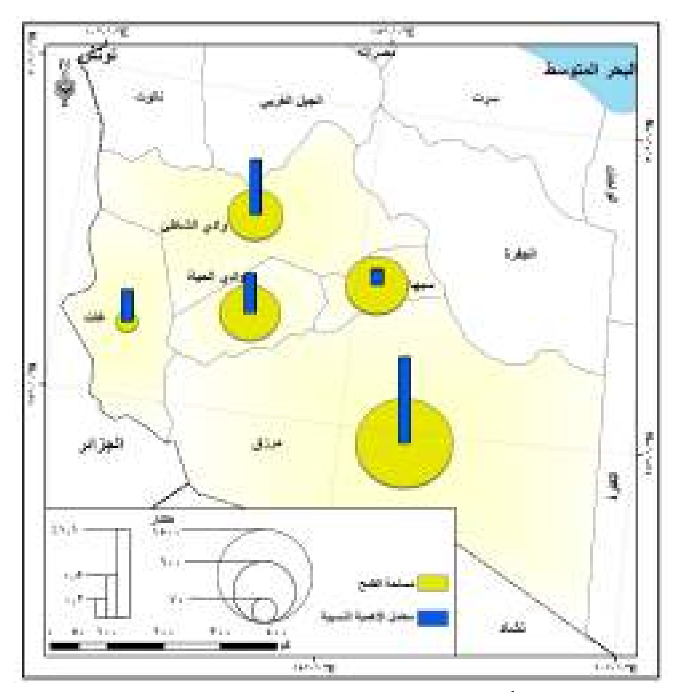
بلغ معامل الانتشار الجغرافي لمساحة القمح بمنطقة فزان ١٠٠٪، ويدل ذلك على انتشار المحصول بالمنطقة. ومع ذلك، فإن هناك تباينًا في التوزيع ؛ إذ لم تتعد مساحة القمح ببلدية غات ٧٧ هكتارًا. في المقابل نجد أن بلدية مرزق قد بلغت مساحة القمح فيها ما يزيد عن ١٥٠٠ هكتار؛ وهذا راجع إلى أهمية محصول القمح بالمنطقة، واهتمام المزارعين بزراعته لتوافر الظروف المناسبة لزراعته، بالإضافة إلى إسهام الدولة في تشجيع إنشاء المزارع الجديدة الخاصة بزراعة الحبوب باستخدام التقنيات الحديثة، والصورة (٥) توضح محصول القمح بمنطقة فزان.

سجلت بلدية مرزق أكبر مساحة لمحصول القمح بنسبة بلغت ١٦,٥٪ من الزمام المزروع، وبمعامل توطن بلغ ١,١. وهي البلدية الوحيدة التي توطن بها محصول القمح، ويعزى ذلك إلى توافر المياه وتوافر الآلات والمعدات الحديثة، واستنباط سلالات وأصناف

جيدة من القمح تعطي إنتاجًا وفيرًا وتكافح الحشائش وتقاوم الأمراض التي يتعرض لها، بالإضافة إلى دعم الدولة كما سبق الإشارة إلى ذلك. وجاءت بقية البلديات بمعامل توطن أقل من ١ صحيح، وبلغ أدناه ببلدية سبها؛ إذ بلغ ٠,٢؛ ويرجع ذلك إلى اهتمام المزارعين بزراعة الخضراوات والمحاصيل الأخرى.



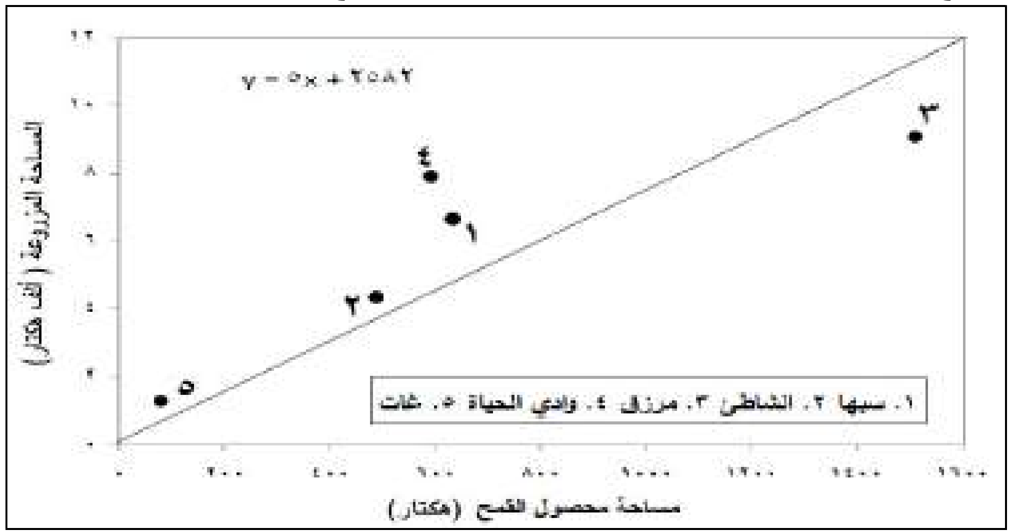
صورة (٥) محصول القمح بحيازة ببلدية مرزق بتاريخ ٢/١٢/٢٠١٥م



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٦٩)

شكل (٤٨) مساحة القمح وأهميته النسبية في منطقة فزان للعام ٢٠١٥م

بتحليل العلاقة بين متغيرين بواسطة معامل بيرسون Pearson تبين أن علاقة الارتباط قوية بين المساحة المزروعة ومساحة القمح فقد بلغت ٠,٩ ، والشكل الاتي يوضح منحى الانحدار بين المساحة المزروعة ومساحة القمح .



شكل (٤٨) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة القمح بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٤) إنتاج ومتوسط إنتاجية الهكتار من محصول القمح:

بلغ إنتاج محصول القمح بمنطقة فزان نحو ٢,٤ مليون كجم. والجدول الآتي والشكل (٤٩) يوضحان الآتي:

جدول (٦٢) التوزيع الجغرافي لإنتاج القمح بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

البلدية	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية[1] (طن/ هكتار)
سبها	٢٥٢٨	٢١,٤	٤
وادي الشاطئ	١٤٥٨	١٢,٣	٣
مرزق	٥٢٨١,٥	٤٤,٧	٣,٥
وادي الحياة	٢٣٥٦	١٩,٩	٤
غات	١٩٢,٥	١,٦	٢,٥
الإجمالي	١١٨١٦	١٠٠	٣,٤

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

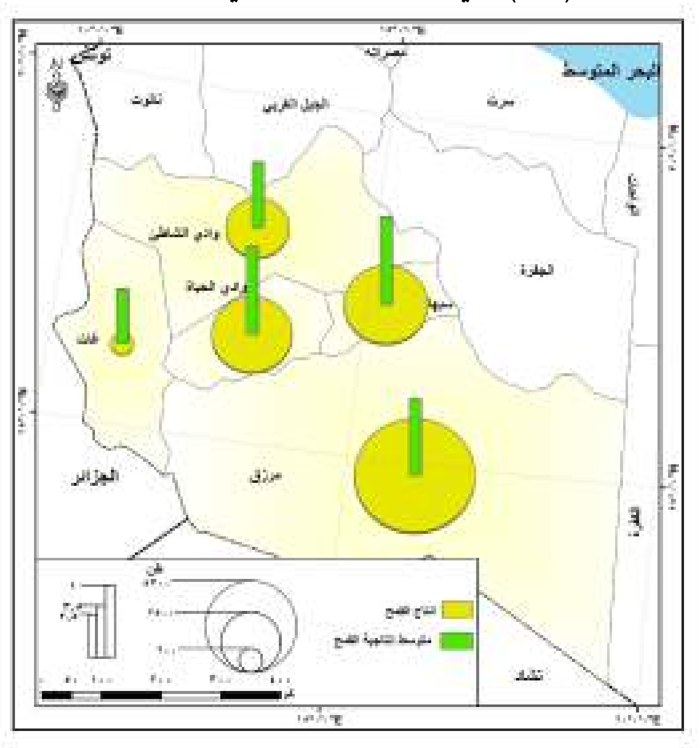
(١) حسب متوسط الإنتاجية من قِبَل الطالبة بالتعويض في المعادلة : الإنتاج لمحصول ما في البلدية ÷ مساحة المحصول في البلدية نفسها.

تشير البيانات الواردة بالجدول السابق إلى أن متوسط إنتاجية الهكتار بإقليم فزان قد بلغ ١١,٨ ألف طن. كما يتفاوت متوسط الإنتاجية من بلدية لأخرى؛ إذ قُسِّمَت البلديات إلى فئتين حسب المتوسط:

أ) بلديات الفئة الأولى التي يزيد متوسط إنتاجية الهكتار فيها عن المتوسط العام للمنطقة وهو ٣,٤ أطنان، وتشمل سبها ومرزق ووادي الحياة، ويعزى ارتفاع إنتاجية القمح بها إلى اهتمام المزراعين بزراعته لاعتمادهم عليه بوصفه مصدرًا للغذاء، بالإضافة إلى توافر الظروف المناسبة لزراعته، مثل التربة، وخاصة أن ترب وادي الحياة من أفضل الترب الزراعية بمنطقة فزان.

ب) بلديات الفئة الثانية التي يقل متوسط إنتاجية الهكتار فيها عن المتوسط العام وهو ٣,٤ أطنان. وتشمل وادي الشاطئ وغات؛ إذ أسهم بإنتاج ١٦٥٠,٥ طن.

أظهر معامل ارتباط بيرسون Pearson الارتباط بين مساحة القمح والإنتاج في المنطقة، وتبين أن قيمته (٠,٨)؛ أي أن هناك علاقة قوية.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٦٢)

شكل (٤٩) إنتاج محصول القمح وإنتاجيته بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

٥) اقتصاديات إنتاج محصول القمح:

تشمل تكاليف الزراعة تكاليف مستلزمات الإنتاج الزراعي، وهى إما تكاليف ثابتة (أولية ، مباشرة) أو تكاليف متغيرة(ثانوية، غير مباشرة)، فالأولى هي تكاليف نفقات سنوية بشكل مستمر لا يتغير بتغير أحجام الإنتاج ويتحملها المنتج سواء أنتج أم لم ينتج مثل شراء جرار، الضرائب والتأمين، والإيجارات، أما الثانية هي تلك التكاليف التي تتعلق بإنتاج الناتج، ومستوى هذه التكاليف يتوقف على مستوى الناتج؛ فمثلًا تزيد تكاليف الأسمدة نظرًا لزيادة المساحات المزروعة، وتشمل التكاليف المتغيرة الأسمدة والبذور ومكافحة الآفات، ووقود الآلات، وأجرة العمال(**علي محمود عبدالعزيز، ٢٠١٤، ص ص ١٠٥-١٠٧**)

عملت الدولة على وضع تكلفة الإنتاج للهكتار الواحد من القمح كما هو موضح بالجدول الآتي.

جدول (٦٣) تكلفة إنتاج الهكتار لمحصول القمح بالدينار في عامي ٢٠٠٣م -٢٠١٠م

السنة / التكلفة	بذور	أسمدة	مبيدات	عمل آلي	عمل بشري	مياه ري	تكاليف أخرى	إجمالي
٢٠٠٣	٢٠	١١٥	٣٠	١٨٠	١٨٠	٢٠٠	٨٠	٨٠٥
٢٠١٠	٤٥	١٤٠	٤٠	١٨٠	٢٠٠	٢٠٠	١٠٠	٩٠٥

المصدر: مجلس التخطيط العام، تقرير لجنة إعداد السياسة الزراعية، عام ٢٠١٠ ، ص١٣٦.

يتضح من الجدول السابق تباين الأسعار خلال العامين ٢٠٠٣م/٢٠١٠م، ويرجع ذلك إلى غياب سياسة دعم الدولة للمستلزمات والمتطلبات الزراعية، وعدم توافرها بالشكل المطلوب في الجمعيات الزراعية التابعة للدولة؛ فالجدول (٧٢) وشكل (٥٢) يوضحان تكاليف محصول القمح ودخله بمنطقة فزان للموسم الزراعي ٢٠١٥م.

كما تشمل مؤشرات تقييم التكاليف الزراعية ١٥ معيارًا ، لعل أهمها معيار التكلفة الكلية للهكتار، الذي يعتبر أهمها وأكثرها شيوعًا، ومعيار تكلفة المحاصيل الزراعية[١]، وتكلفة ساعات العمل، وتكلفة إنتاجية بالدينار وغيرها، والمردود الاقتصادي للإنتاج الزراعي هو: "زيادة قيمة الإنتاج الزراعي عن التكاليف التي أنفقت على الأعمال

---

(١) يعبر عن معيار التكاليف الكلية للهكتار بالمعادلة الآتية : التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة / المساحة المحصولية

انظر إلى : عبد الوهاب مطر الداهري، الاقتصاد الزراعي، مرجع سابق، ص ص ٨٢ ، ٨٣ .

الزراعية، وكلما كان الفارق كبير بين عائدات الإنتاج وتكاليفه، فإن المرود الاقتصادي يصبح جيدًا.

جدول (٦٤) اقتصاديات إنتاج القمح بمنطقة فزان للموسم الزراعي ٢٠١٥م

المتغيرات / البلدية	متوسط تكلفة الهكتار د. ل	متوسط صافي الربح الهكتار بـ د. ل	المردود الاقتصادي ٪ (١)
سبها	٢٨٣٩	٣٨٣٩	**١٣٥**
وادي الشاطئ	٢٤٠٤	٣٣٠٤	**١٣٧**
مرزق	٢٩٤٨	٣٩٤٨	**١٣٣**
وادي الحياة	٣١٧٠	٤١٧٠	**١٣١**
غات	٢٦٤٥	٣٥٤٥	**١٣٤**
الإجمالي	**١٤٠٠٦**	**٣٧٦١**	–

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان.

يتضح من خلال دراسة الجدول السابق أن تكاليف الهكتار من القمح تتفاوت من بلدية إلى أخرى؛ إذ تعد بلدية وادي الحياة أكثر تكلفة للهكتار حيث بلغت نحو ٣,١ ألف د.ل، بصافي ربح بلغ نحو ٤,١ ألف هكتار، تم تأتى بلدية سبها إذ بلغت تكلفة المحصول نحو ٢,٨ ألف د.ل والعائد ٣,٨ ألف د.ل للهكتار الواحد، وصافي العائد ليس ثابتًا لتأثره بالمتغيرات التي تطرأ على أسعار المدخلات والمخرجات الزراعية، ويتقارب المردود الاقتصادي بين البلديات فقد بلغ أعلى مردود نحو١٣٧٪ وتمثله بلدية وادي الشاطئ.

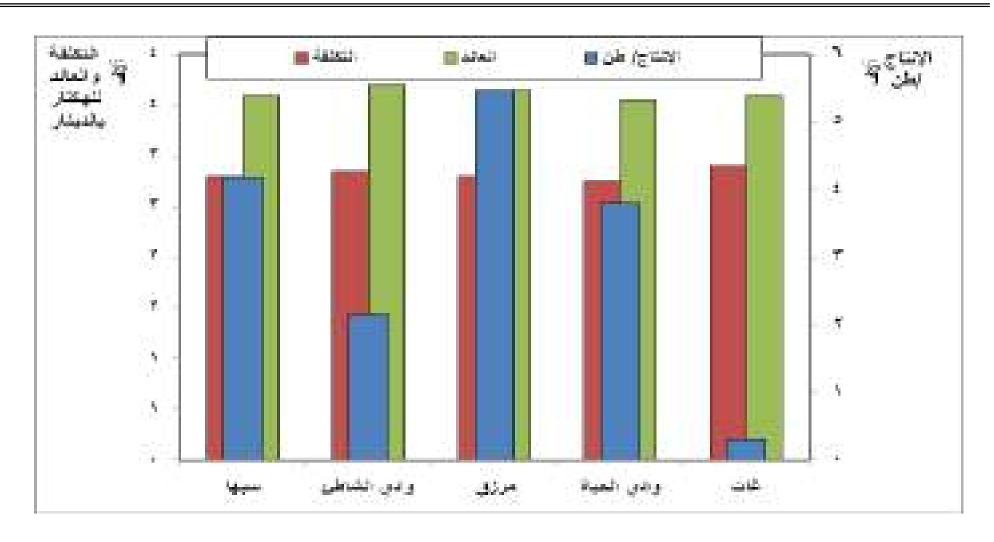
أمكن قياس علاقة الارتباط بين المتغيرات المتاحة لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة القمح والإنتاج والتكلفة والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، ثم استنتاج عدة علاقات من خلال الجدول التالي وشكل (٥٠) كما هو موضح كالآتي:

جدول (٦٥) المصفوفة الارتباطية لمحصول القمح بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول القمح	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٨	٠,٨	٠,٧
التكلفة/ د. ل	٠.٨	١	٠,٨	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٨	٠,٨	١	٠,٩
العائد/ د. ل	٠,٧	٠,٩	٠,٩	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م ، واستخرجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss.

(١) المردود الاقتصادي = متوسط الربح ÷ متوسط التكلفة × ١٠٠.



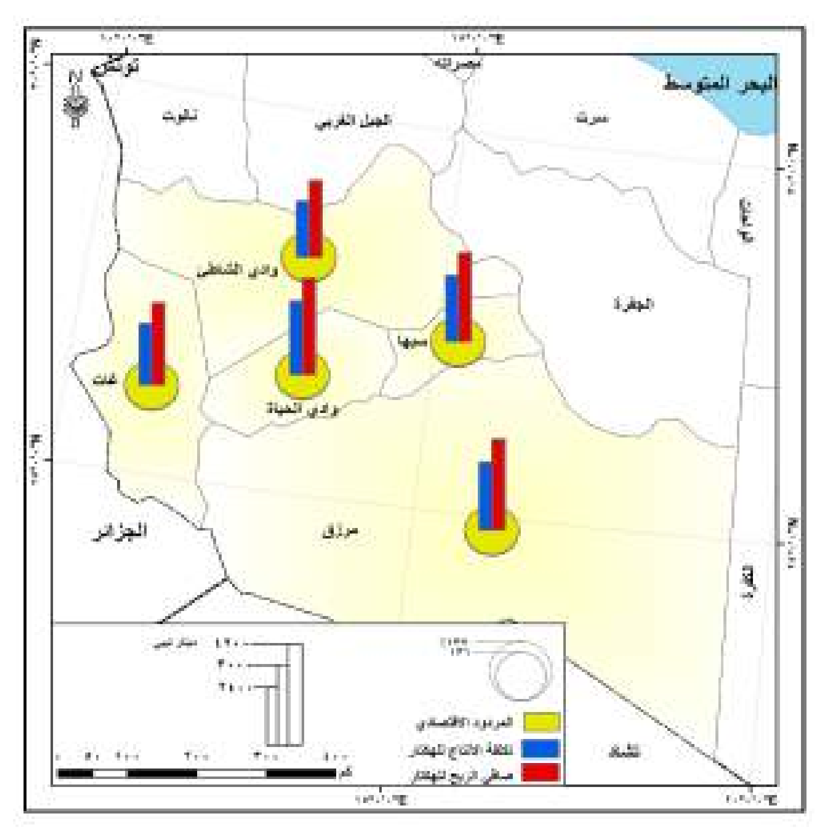
شكل (٥٠) العلاقة بين تكاليف القمح وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

يُسْتَنْتَجُ من بيانات الجدول والشكل السابقين الآتي:

نظرًا لتأثر المساحة المزروعة بالقمح بعدد من المتغيرات، وبتطبيق معامل المصفوفة الارتباطية متعددة المتغيرات، فقد وُجِدَت علاقة موجبة بين المساحة وتكلفة الهكتار والإنتاج والعائد بلغت ٠,٨، أي أن زيادة المساحة تسهم في زيادة الإنتاج. كما تمت علاقة موجبة بين التكلفة والإنتاج والعائد والمساحة بلغت ٠,٨؛ أي كلما زادت المساحة، زادت بقية المتغيرات الأخرى؛ مما أثر بشكل إيجابي في زيادة الإنتاج.

سُجِّلَت علاقة موجبة بين الإنتاج والعائد والتكلفة بلغت نحو ٠,٩؛ مما يدل على إيجابية الإنتاج والمردود العالي منه. كما توجد علاقة موجبة بين العائد وبقية المتغيرات الأخرى، إذ بلغت ٠,٩.

يتبين من خلال تطبيق الارتباطات المصفوفية أن هناك علاقة إيجابية بين جميع المتغيرات، وهذا بدوره يؤثر بشكل جيد في إنتاجية المحصول.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٦٤)

شكل (٥١) المردود الاقتصادي لمحصول القمح بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

يشكل العائد الاقتصادي أحد المحاور الرئيسية في مجال التوجيه النوعي والمساحي للإنتاج الزراعي، وكذلك تحديد نمط الاستغلال الأمثل للأراضي في ظل الخصائص المكانية المتنوعة والمتباينة (**مسعد السيد بحيري، ٢٠٠٤، ص ٣٢٢**).

عليه يتضح من المردود الاقتصادي لمحصول القمح بمنطقة الدراسة بالجدول أعلاه الموازنة بين تكاليف العمليات الزراعية وعائداته أن نسبة التكاليف من حجم العائدات تحدد حجم الإنفاق بالنسبة لحجم العائدات التي تزداد بجميع البلديات عن ١٠٠٪. ويتضح من الجدول السابق أن إيرادات محصول القمح بمنطقة فزان تفوق ما أُنْفِقَ على متطلبات المحصول بنسبة ٢٧١٪، وذلك على الرغم من ارتفاع تكاليف إنتاجها ومتطلباتها.

نستنتج من دراسة محصول القمح، يجب الاهتمام بآلية تصدير المحصول والتشجيع على إقامة مطاحن بالقرب من مناطق الإنتاج لتفادي تكاليف النقل وتلف المحصول أثناء عملية النقل.

ب. محصول الشعير:

يعد محصول الشعير من أقدم محاصيل الحبوب المزروعة في ليبيا. وتقدر حاجة الفرد منه بحوالي ٣٠٠ كجم في السنة **(وزارة الزراعة، ١٩٧٦، ص ٥)**. ويعد المحصول أكثر ملاءمة لمناخ منطقة فزان وتربتها؛ لأنه سريع النمو، كما أن من مميزاته عدم تحمله لكثرة الري، لاسيما في الأطوار المتقدمة من حياته؛ إذ يؤدي ذلك إلى مرض الرقاد؛ فتتعفن الحبوب.

١) الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول الشعير:

تبدأ زراعة محصول الشعير من شهر أكتوبر وحتى شهر نوفمبر، ويحتاج لفترة نمو تستغرق ١٥٠ يومًا، ويحتاج الهكتار الواحد إلى ٨٠ كجم من البذور لزراعته، ويُحْصَدُ المحصول شهري إبريل ومايو حسب ما جاء في تقرير **(الهيئة العامة للمياه ، ٢٠١٣، ص ٩)**.

أما الاحتياجات المناخية، فإن محصول الشعير يتحمل إلى حد كبير الظروف المناخية الصعبة التي قد لا تناسب القمح، مثل الجفاف والحرارة الشديدة وأملاح التربة والري؛ ولذلك فهو يزرع في الأرض الهامشية والمناطق الجافة التي لا تشجع على زراعة القمح؛ إذ يتناسب مع درجات الحرارة المختلفة بدءًا من ٢مْ، ودرجة الحرارة المثلى للإنبات هي حوالي ٢٠مْ، والعظمى هي من ٢٨–٣٠مْ. والحرارة المرتفعة لا تضر الشعير بالدرجة نفسها التي قد يتضرر بها القمح **(خيري الصغير، ١٩٨٦، ص٩٦)**. أما فيما يتعلق ببقية عوامل البيئة الأخرى المهمة مثل الرطوبة والضوء، فإن الشعير لا يختلف كثيرًا عن القمح.

أما الاحتياجات المائية، فإن الهكتار الواحد من الشعير المروي يحتاج ٣٢٠٠–٤٨٠٠م^{3} / سنة، ويمكن بصفة عامة إعطاء الشعير رية كل ١٧ يومًا، خاصة في حالة عدم سقوط المطر ويجب منع الري قبل الحصاد بحوالي ٢٠ يومًا **(الهيئة العامة للمياه، ٢٠١٣، ص ٤٣)**. أما الشعير المزروع بوصفه علفًا أخضرًا، فيحتاج إلى عدد من الريات أكثر من ذلك لزيادة نموه الخضري وليكون العلف أكثر غضاضة وطراوة **(محمد عبدو العوذات وآخرون، ص ٤٦)**.

فيما يتعلق بالتربة فإن الأراضي التي تناسب زراعة الشعير هي نفسها الأراضي التي تناسب زراعة القمح، وهي المتوسطة أو ثقيلة القوام، الخصبة جيدة الصرف من المعتدلة إلى قلوية، ولا تنجح زراعته إذا كان تركيز الأيدروجين أقل من ٧، والشعير أكثر محاصيل الحبوب حساسية لحموضة التربة **(خيري الصغير، ١٩٨٧م ، ص ٩٧)**، ويمتاز الشعير بتحمله لملوحة التربة؛ لهذا تعد زراعته مناسبة لمنطقة فزان نظرًا لملاءمة تربة المنطقة مع ظروفه.

٢) أصناف الشعير بمنطقة فزان :

يُزرَع الشعير بعدة أصناف، وهي المتداولة مند فترة ليست بالقصيرة، وقد جرى اختبارها وفق مناخ منطقة فزان الصحراوي، فأثبتت تفوقها من ناحية تأقلمها وإنتاجيتها، وهي:

- شعير ريحان: ست صفوف وهو تونسي المنشأ.
- شعير نيبولا : ست صفوف وهو استرالي المنشأ.
- شعير منال: ست صفوف وهو تونسي المنشأ.
- شعير ١٤٢٠ : ٢ صفوف المنشأ منظمة إكساك المكسيك.

٣) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشعير:

تبين البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (٥٢) مساحة محصول الشعير وأهميته النسبية للموسم الزراعي ٢٠١٥م؛ إذ يتضح أن المساحة المزروعة قد بلغت نحو ١٩٦٧ هكتارًا بنسبة ٦,٧٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة، الصورة (٦) توضح محصول الشعير، وذلك على النحو الآتي:

جدول (٦٦) مساحة الشعير وأهميته النسبية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م.

المتغيرات البلدية	المساحة المزروعة بالشعير		المساحة الكلية المنزرعة ٪	معامل الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		
سبها	٤٠٤	٢٠,٥	٦,١	٠.٩
وادي الشاطئ	٢٨٥	١٤,٥	٦,٥	١.٠
مرزق	٦٩٢	٣٥,٢	٧,٦	١.١
وادي الحياة	٤٨٨	٢٤,٨	٦,١	٠.٩
غات	٩٨	٥	٧,٤	١.١
الإجمالي	١٩٦٧	١٠٠	٦,٧	١.٠

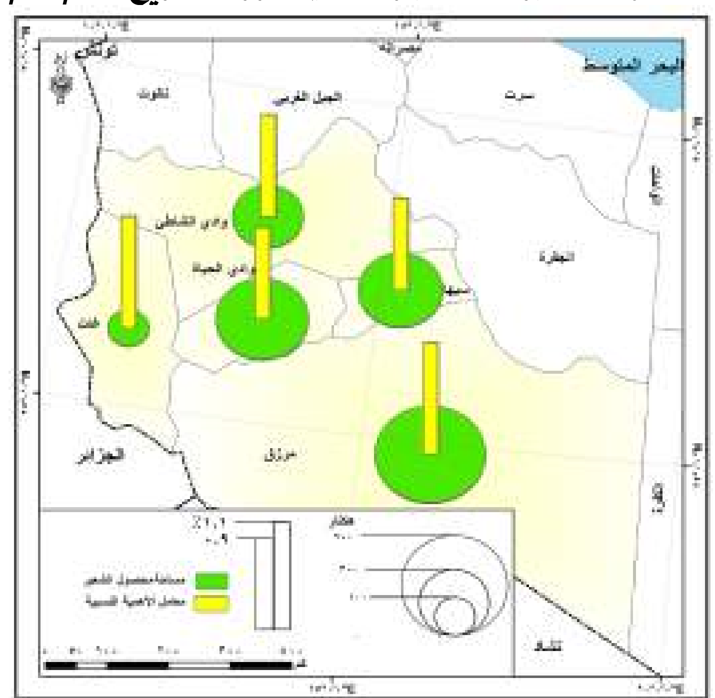
المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان.

شكلت نسبة محصول الشعير من الزمام المزروع ٦,٧٪، وسجلت بلدية مرزق أعلى نسبة، وهي ٣٥٪ من المساحة المزروعة بالشعير بمساحة قدرها ٦٩٢ هكتار. وتتفاوت المساحة المزروعة شعيرًا من بلدية إلى أخرى. وبتطبيق معامل الأهمية النسبية، اتضح أن الشعير يتوطن بمنطقة فزان؛ إذ بلغ ١,٠. وفي المقابل يتوطن الشعير في عدة بلديات، منها: وادي الشاطئ، ومرزق وغات، ولم يتوطن ببلديتي سبها ووادي الحياة لتنوع المحاصيل المزروعة بالمنطقة.

أجريت علاقة ارتباط بيرسون بين المساحة المزروعة ومساحة محصول الشعير فبلغت نحو ٠,٩؛ مما يدل على أن هناك علاقة قوية، والشكل (٥٤) يبين تركز البلديات حول منحنى الانحدار.

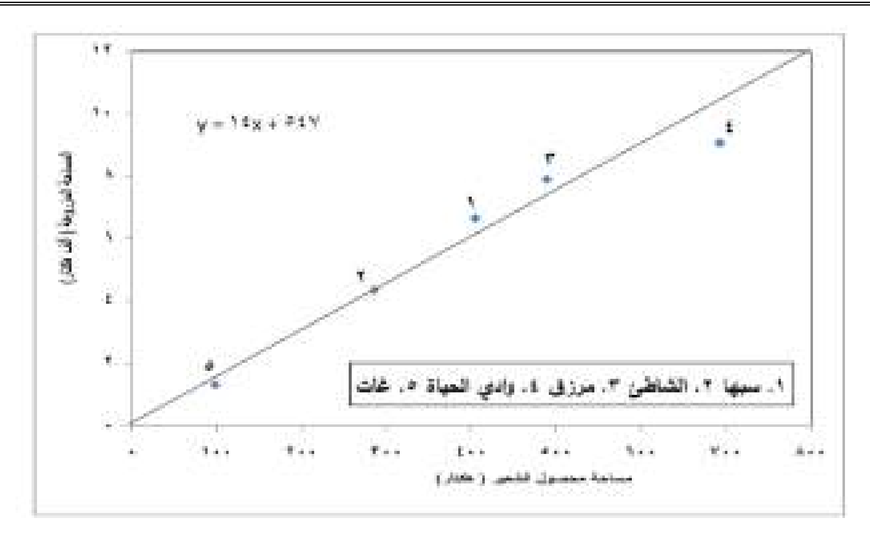


صورة (٦) محصول الشعير بأحد حيازات بلدية مرزق بتاريخ ٢٠١٥/١٠/١٤م .



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٦٦)

شكل(٥٢) التوزيع الجغرافي للمساحات المنزرعة بالشعير والأهمية النسبية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م.



شكل (٥٣) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الشعير بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٤) إنتاج ومتوسط إنتاجية الهكتار من محصول الشعير:

بلغ إنتاج محصول الشعير بمنطقة فزان ٢,٣ مليون كجم، والجدول الآتي والشكل (٥٤) يوضحان إنتاج الهكتار من الشعير ومتوسط إنتاجيته على النحو الآتي:

جدول (٦٧) متوسط إنتاجية الهكتار من الشعير بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

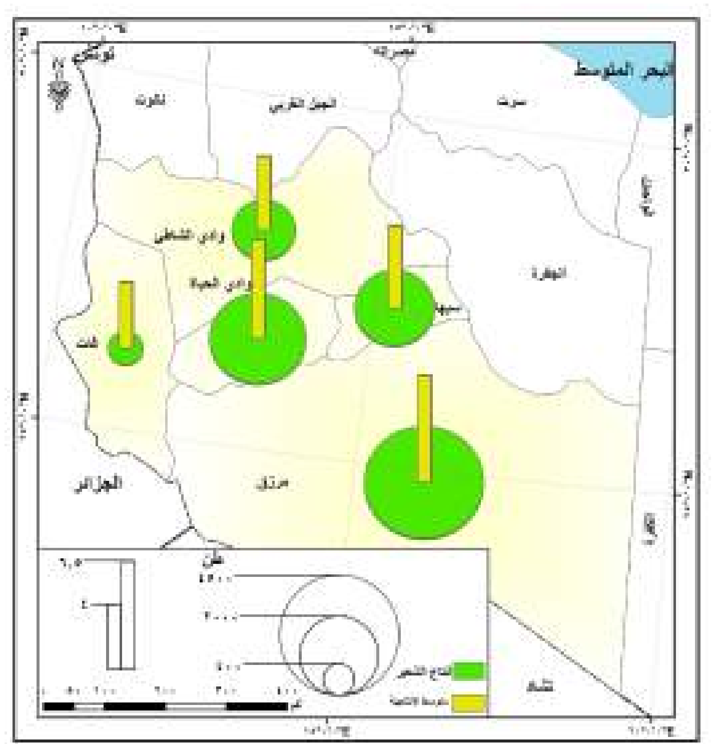
البلدية	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية طن/ هكتار
سبها	٢٠٢٠	١٨,٢	٥
وادي الشاطئ	١٢٨٢	١١,٥	٤,٥
مرزق	٤٤٩٨	٤٠,٤	٦,٥
وادي الحياة	٢٩٢٨	٢٦,٣	٦
غات	٣٩٢	٣,٥	٤
الإجمالي	١١١٢٠	١٠٠	٥,٢ المتوسط العام

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يلاحظ من خلال الجدول السابق تباين متوسط الإنتاجية لمحصول الشعير حسب البلديات. وقد قُسِّمَت البلديات إلى فئتين، هما:

أ) بلديات الفئة الأولى التي يزيد متوسط الإنتاجية بها عن المتوسط العام للمنطقة ٥,٢. وتضم بلديتي سبها ومرزق بمتوسط إنتاجية ١٤٥٩، ١٣٠٤على التوالي. ويرجع ذلك إلى اتساع المساحة المزروعة بالشعير.

ب)بلديات الفئة الثانية التي يقل متوسط الإنتاجية بها عن المتوسط العام للمنطقة ٥,٢، وتضم بلديات كلٍّ من الشاطئ، ووادي الحياة وغات بمتوسط إنتاجية ١٠٥٨، ١٠٢٠، ٧٨١على التوالي.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٦٧).

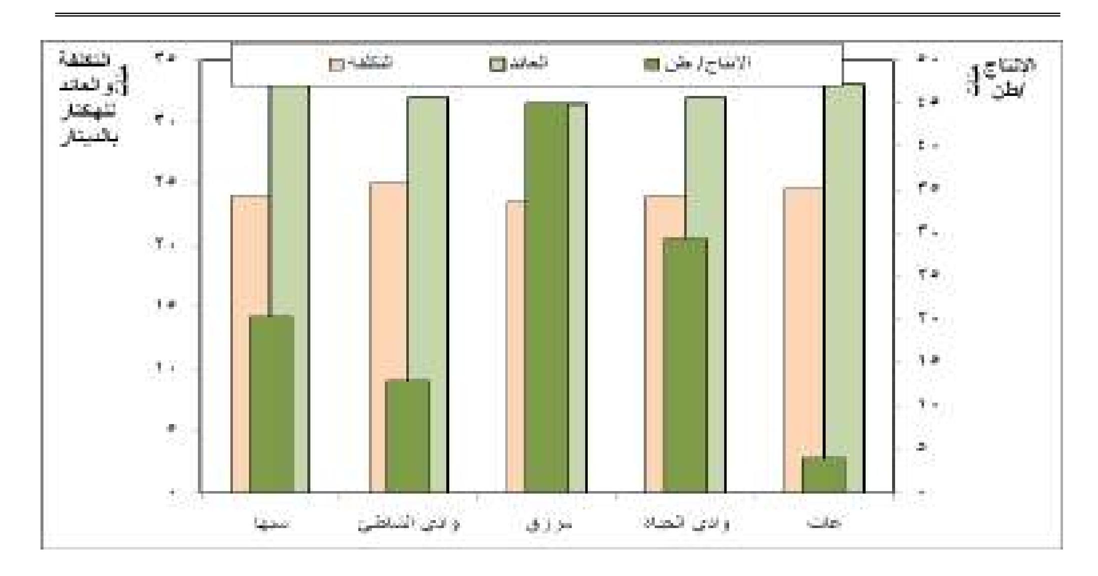
شكل (٥٤) إنتاجية محصول الشعير ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م.

قيست علاقة الارتباط بين المتغيرات المتاحة لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة الشعير والإنتاج والتكلفة والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، ومن ثم أمكن استنتاج عدة علاقات من خلال الجدول التالي والشكل (٥٥)، كما هو موضح بالآتي:

جدول (٦٨) المصفوفة الارتباطية لمحصول الشعير بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول الشعير	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٥	٠,٩	٠,٧
التكلفة/ د. ل	٠,٩	١	٠,٥	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٥	١	٠,٧
العائد/ د. ل	٠,٧	٠,٩	٠,٧	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م ، وقد أُستُخْرِجَت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss.



شكل (٥٥) العلاقة بين تكاليف الشعير وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

يتضح من بيانات الجدول والشكل السابقين الآتي:

وجدت علاقة موجبة قوية بين مساحة محصول الشعير والإنتاج والعائد بلغت ٠,٩؛ أي أن زيادة المساحة تسهم في زيادة الإنتاج.

هناك علاقة موجبة بين الإنتاج والعائد والمساحة بلغت ٠,٩؛ أي كلما زادت المساحة، زادت بقية المتغيرات الأخرى؛ مما أثر بشكل إيجابي على زيادة إنتاج الشعير.

سُجِّلَت علاقة متوسطة بين الإنتاج والتكلفة بلغت نحو ٠,٥؛ مما يدل على إيجابية الإنتاج والمردود العالي منه. كما أن هناك علاقة موجبة بين العائد وبقية المتغيرات الأخرى، إذ بلغت ٠,٧.

يتبين من خلال تطبيق الارتباطات المصفوفية أن هناك علاقة قوية بين جميع المتغيرات، وهذا بدوره يؤثر بشكل جيد في إنتاجية محصول الشعير. والصورة (٧) تبين التبن (الخرطان) بعد فصل حبوب الشعير.



صورة(٧) محصول الشعير بوصفه علفًا للحيوانات بإحدي الحيازات ببلدية مرزق بتاريخ ٢٠١٥/٣/١٩م

٥) اقتصاديات إنتاج محصول الشعير:

كما سبق دراسته بمحصول القمح، عُلِمَ أن التكاليف الزراعية إما أن تكون ثابتة أو متغيرة، فالجدول الآتي والشكل (٥٦) يوضحان تكاليف الهكتار من محصول الشعير ودخله بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م.

جدول (٦٩) اقتصاديات محصول الشعير بمنطقة فزان ٢٠١٥م.

المتغيرات / البلدية	متوسط تكلفة الهكتار بـ د.ل	متوسط صافي الربح بـ د.ل	المردود الاقتصادي ٪
سبها	٢٤٠٠	٣٣٠٠	١٣٧,٥
وادي الشاطئ	٢٥٠٠	٣٢٠٠	١٢٨
مرزق	٢٣٥٠	٣١٥٠	١٣٤
وادي الحياة	٢٤٠٠	٣٢٠٠	١٣٣
غات	٢٤٥٥	٣٣٠٥	١٣٤
المتوسط	٢٤٢١	٣٢٣١	١٣٣

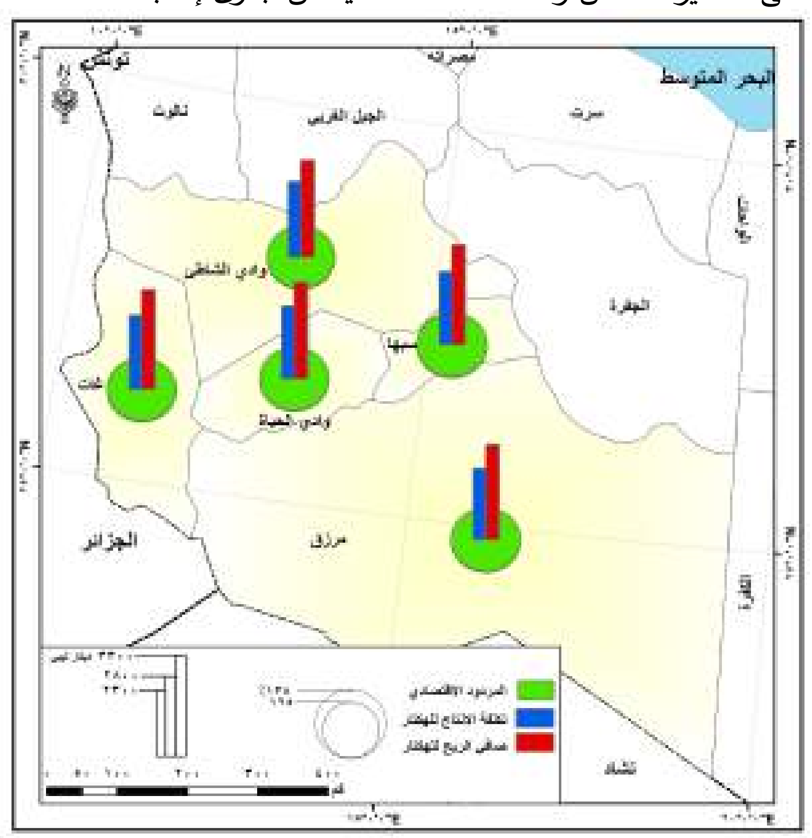
المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من البيانات الواردة بالجدول السابق أن تكلفة غلة الهكتار لمحصول الشعير تتباين حسب بلديات بمنطقة فزان، فقد بلغ متوسط التكلفة للمحصول ٢٤٢١ د.ل، وبذلك

يكون متوسط صافي الربح الإجمالي ٣٢٣١ د.ل. أما حسب البلديات، فتتفاوت التكلفة. فنجد حسب أعلى تكلفة أن بلدية وادي الشاطئ بلغت تكلفتها للمحصول ٢٥٠٠ د.ل للمساحة المزروعة ، وكان متوسط الربح نحو ٣٢٠٠ د.ل، وهذا يدل على أن المحصول يجني عائدًا جيدًا من الربح. أما أقل بلدية من حيث التكاليف، فكانت بلدية مرزق، إذ بلغت قيمة التكلفة ٢٣٥٠ د.ل للهكتار بصافي ربح ٣١٥٠ د.ل.

أما من حيث المردود الاقتصادي، وهو زيادة قيمة الإنتاج الزراعي عن التكاليف، فقد وصل إجمالي المردود الاقتصادي من إيرادات محصول الشعير ١٣٣٪، أي أن دخل الشعير وإيراداته يفوق تكاليفه في الحيازات القائمة بزراعة المحصول.

نستخلص من خلال دراسة محصول الشعير من حيث العوامل البيئية المؤثرة في زراعته وإنتاجيته وتكاليفه والدخل منه أن المحصول يسد حاجات إقليم فزان؛ ولذا يجب التشجيع على تصدير الفائض والاستفادة الاقتصادية من جدوى إنتاجه.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٦٩)

شكل (٥٦) المردود الاقتصادي لمحصول الشعير بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

ثانيًا: محاصيل الأعلاف:

تُعد من المحاصيل الاستراتيجية المهمة، وخاصة للحيازات التي تربى فيها الحيوانات، كما أنها مهمة لمربي الحيوانات الذين لا يملكون حيازات لإنتاج الأعلاف سواء العلف الأخضر والجاف، ونظرًا لتزايد أعداد الحيوانات بشكل كبير وذلك لتأمين المتطلبات الغذائية المتزايدة للسكان، الأمر الذي دعا إلى الاهتمام بمحاصيل العلف، ونتيجة لظروف المنطقة المناخية التي يغلب عليها الطابع الصحراوي وقلة المراعي الطبيعية؛ فإنه يتحتم على المزارعين زراعة الأعلاف، وتأتي الأعلاف بالمرتبة الثانية بعد محاصيل الحبوب، ومحاصيل الأعلاف إما حولية كالشوفان أو معمرة كالبرسيم الحجازي، وتبقى في الحقل لمدة تقارب سنة ، ويمكن دراسة الآتي:

- **تطور مساحة محاصيل الأعلاف:**

تبين من خلال دراسة بيانات الجدول التالي تطور مساحة الأعلاف في منطقة فزان خلال الفترة (١٩٧٤م– ٢٠١٥م) على النحو الآتي:

جدول (٧٠) تطور مساحة الأعلاف بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م – ٢٠١٥م

السنة الزراعية / المساحة	١٩٧٤		٢٠٠٧		٢٠١٥	
	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
الأعلاف	٦١٦٠	–	٩٤٠٠	–	٢٣٤٢٩	
الرقم القياسي ٪	–	١٠٠	–	١٥٢	–	٣٨٠

المصدر: جُمِعَت بيانات الجدول من المصادر الآتية: نتائج التعداد الزراعي ١٩٧٤م، ٢٠٠٧م، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

أوضحت بيانات الجدول السابق أن المساحة المزروعة بالأعلاف قد زادت بشكل مستمر خلال فترة الدراسة، إذ كانت الزيادة بمعدل بلغ ٣٧,٧ ألف هكتارًا، ويرجع ذلك إلى أهمية محاصيل الأعلاف بوصفها غذاء للثروة الحيوانية، وخاصة مع زيادة أعداد الثروة الحيوانية بمنطقة فزان؛ إذ بلغ عددها حسب بيانات عام ٢٠١٥م حوالي ٩٩٦ ألف رأس متنوعة من ضأن، وماعز، وأبقار، وإبل وحيوانات أخرى، بالإضافة إلى فقر منطقة فزان من المراعي الطبيعية نتيجة لوقوعها ضمن نطاق المناخ الصحراوي.

- **مساحة الأعلاف حسب بلديات منطقة فزان:**

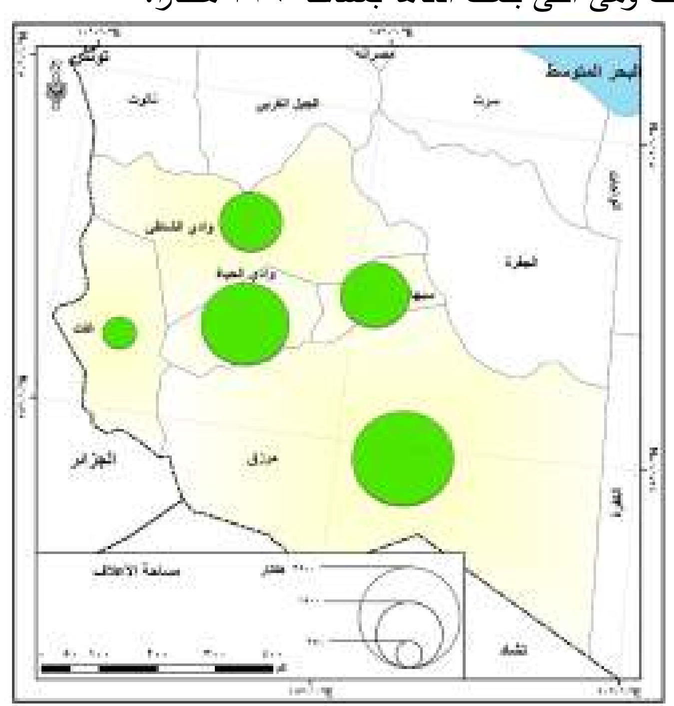
يتضح من خلال دراسة بيانات الجدول الآتي والشكل (٥٧) مساحة الأعلاف حسب البلديات للموسم الزراعي ٢٠١٥م كما يأتي:

جدول (٧١) توزيع مساحة الأعلاف حسب بلديات منطقة فزان عام ٢٠١٥م.

الأعلاف / البلدية	البرسيم		الشوفان		أعلاف أخرى		إجمالي البلدية	٪
	المساحة	٪	المساحة		المساحة	٪		
سبها	٦٥٣	٤١	٦٩٧	٤٣,٧	٢٤٤	١٥,٣	١٥٩٤	١٠٠
وادي الشاطئ	٤٩٤	٣٧,٧	٤٢٩	٣٢,٧	٣٨٧	٢٩,٥	١٣١٠	١٠٠
مرزق	٢٠٨٩	٦١,٢	٧٨٣	٢٢,٩	٥٤٤	١٥,٩	٣٤١٦	١٠٠
وادي الحياة	١٥٤٧	٦٠	٦٣٣	٢٤,٥	٣٩٩	١٥,٤	٢٥٧٩	١٠٠
غات	١١٣	٣٠,١	٧٤	١٩,٧	١٨٩	٥٠,٢	٣٧٦	١٠٠
الإجمالي	٤٨٩٦	–	٢٦١٦	–	١٧٦٣	–	٩٢٧٥	١٠٠
الإجمالي ٪	٥٢,٨		٢٨,٢		١٩		٪ ١٠٠	–

المصدر: الدراسة الميدانية، (استمارة الاستبيان)، ٢٠١٥م.

تبين بيانات الجدول السابق أن المساحة الإجمالية لمحاصيل الأعلاف بلغت ٩٢٧٥ هكتارًا بمنطقة فزان، وأن بلدية مرزق تمتلك أكبر مساحات الأعلاف التي قدرت بـ ٣٤١٦ هكتار، ثم تأتي بلدية وادي الحياة بمساحة علفية بلغت ٢٥٧٩ هكتارًا، وتعد أقل مساحة علفية ببلدية غات وهى التى بلغت أدناها بمساحة ٣٧٦ هكتارًا.



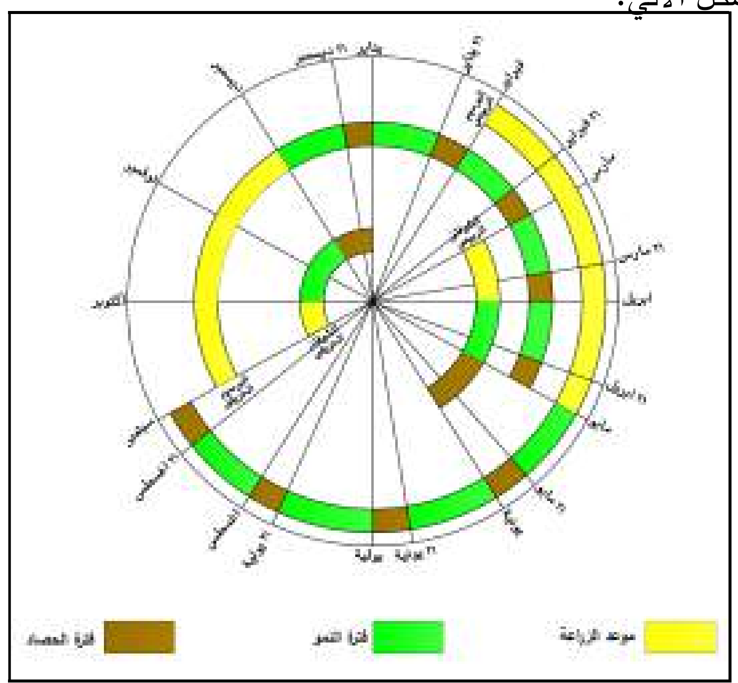
المصدر: اعتمادًا على جدول (٧١)

شكل (٥٧) التوزيع الجغرافي لمساحة الأعلاف بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

يشغل محصول البرسيم أكثر مساحات الأعلاف بالمنطقة، إذ بلغت مساحته ٤٨٩٦هكتار بنسبة ٥٢,٨٪، ثم يليه محصول الشوفان بمساحة ٢٦١٦ هكتار وبنسبة ٢٨,٢٪ ، ويليه بقية المحاصيل الأخرى بمساحة ١٧٦٣ هكتار بنسبة ١٩٪ من مساحة الأعلاف. ويرجع السبب في أهمية البرسيم كونه غذاء للحيوانات، بالإضافة إلى دور محصول البرسيم بوصفه مخصبًا طبيعيًا للتربة الزراعية؛ لما يضيفه من نيتروجين، وخاصة في الحيازات الجديدة.

سجلت بلدية مرزق أكبر مساحة في الأعلاف كافة؛ إذ بلغت مساحتها لمحصول البرسيم ٢٠٨٩ هكتار، ولمحصول الشوفان مساحة ٧٨٣ هكتار، ولبقية المحاصيل الأخرى ٥٤٤ هكتار.

تتفاوت المساحة ببلديات منطقة فزان من حيث نوع العلف الأكثر انتشارًا؛ إذ تصدرت بلدية سبها في زراعة محصول الشوفان ، فبلغت نسبته ٤٣,٧٪ من إجمالي الأعلاف في البلدية. في المقابل تصدر محصول البرسيم في بلديتي مرزق ووادي الحياة؛ إذ بلغت نسبتهما ٦١,٧، ٦٠٪ على التوالي. وذلك في حين بلغت غات نسبة ٥٠,٢٪ لاستحوذها على زراعة أعلاف أخرى. وتزرع الأعلاف بمنطقة فزان في مواعيد معينة كما هي موضحة بالشكل الآتي:



المصدر: تصميم الطالبة ، بناءًا على بيانات مشروع تساوة لإكثار وإنتاج البذور المحسنة ، بيانات غير منشورة.

شكل (٥٨) مواعيد زراعة محاصيل الأعلاف ونموها وحصادها بمنطقة فزان

سندرس أنواع الأعلاف بالمنطقة من حيث المساحة، والأهمية النسبية، والإنتاج، وتكاليف الإنتاجية، وعائداتها الاقتصادية على النحو الآتي:

أ) محصول البرسيـم:

يعتمد المزارعون بمنطقة فزان على البرسيم في تغذية مواشيهم خلال موسم الشتاء؛ وذلك لنقص المراعي الطبيعية، إذ يمثل البرسيم ٦٤ ٪ من القيمة الغذائية لمواد العلف التي تعتمدها الثروة الحيوانية.

١) الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول البرسيم:

يزرع البرسيم بمنطقة فزان في فصلين رئيسين، هما: الخريف والربيع، وتكون زراعته في الموسم الخريفي في شهر سبتمبر حتى نهاية نوفمبر، أما الزراعة الربيعية، فتمتد من شهر فبراير حتى نهاية شهر أبريل ، كما موضح بالشكل (٥٩)، ويزرع عن طريق النثر باليد، ويستعان بالمحراث لكي تتم عملية التقليب حتى لا تنجرف البذور مع مياه الري، وقدرت كمية البذور ٧٠-٨٠ كجم للهكتار **(وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، بيانات غير منشوره)**.

أما الاحتياجات المناخية للبرسيم، ففيما يخص الحرارة يتحمل البرسيم الحجازي درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة ولا يلائم البرسيم الحجازى الجو الرطب **(عبد الحميد عبد السلام أرحيم، ص٢٥٠)**، والبرسيم محب للضوء ويعطي إنتاجًا غزيرًا عندما يكون مجموع درجات الحرارة منذ الإنبات وحتى الإزهار ٤٥٠٠-٥٠٠٠ وحدة حرارية ، وهذا ما يتوافر في ظروف منطقة فزان، ويتأثر محصول البرسيم بالرياح كرياح القبلي، فهي تسبب الجفاف خاصة في فترة الإزهار إذ لا تكون الزهور قادرة على تحمل الرياح الجافة الحارة.

تجود زراعته في التربة الخفيفة جيدة الصرف والعميقة، ولا يجود في الترىات الطينية الثقيلة، كما يجب أن تكون التربة غنية بالكالسيوم **(محمد عبدو العوذات وآخرون، مرجع سابق، ص ٨٨)** ، وتتناسب الترىات مع تربة بعض مناطق الدراسة، وتحتاج إلى إضافة أسمدة في بعض الترىات.

يحتاج البرسيم من الاحتياجات المائية إلى حوالي ١٧-٢٠ رية في العام، أى بمعدل ٤٧٣٢ م^{٣} هكتار/ سنة، وتتوقف كمية الري على نوع الأرض والمنطقة الزراعية.

٢) التوزيع الجغرافي لمساحة البرسيم وأهميته النسبية:

بلغت مساحة البرسيم ٤٨٩٦ هكتارًا خلال الموسم الزراعي ٢٠١٥م، بنسبة ١٤,٤ من المساحة المزروعة، ويبين الجدول الآتي والشكل (٥٩) مساحة البرسيم وأهميتها النسبية على النحو الآتي:

جدول (٧٢) توزيع مساحة البرسيم وأهميته النسبية بمنطقة الدراسة للموسم ٢٠١٥م

المتغيرات البلدية	المساحة المزروعة		٪ المزروع	معامل الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		
سبها	٦٥٣	١٣,٣	٩,٨	١,٢
وادي الشاطئ	٤٩٤	١٠,١	١١,٣	٠,٧
مرزق	٢٠٨٩	٤٢,٧	٢٣,٠	١,٤
وادي الحياة	١٥٤٧	٣١,٦	١٩,٥	١,٢
غات	١١٣	٢,٣	٨,٥	٠,٥
الإجمالي	٤٨٩٦	١٠٠	١٤,٤	١,٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

من خلال دراسة بيانات الجدول السابق، قَسَّمْتُ منطقة فزان حسب المساحة المزروعة إلى فئتين:

أ) **فئة البلديات التي تزيد فيها نسبة مساحة البرسيم عن ١٤,٤٪** : وتضم كلًّا من مرزق ووادي الحياة. وقد بلغت نسبة المساحة المزروعة فيهما ٢٣٪ ، ١٩,٥٪ على التوالي. ويرجع سبب ارتفاع مساحة البرسيم إلى زيادة الثروة الحيوانية؛ إذ بلغت ببلدية مرزق أكثر من ١٣٥ ألف رأس، ووادي الحياة ٤٩٧ ألف رأس، هذا بدوره أسهم في زيادة الطلب على علف البرسيم.

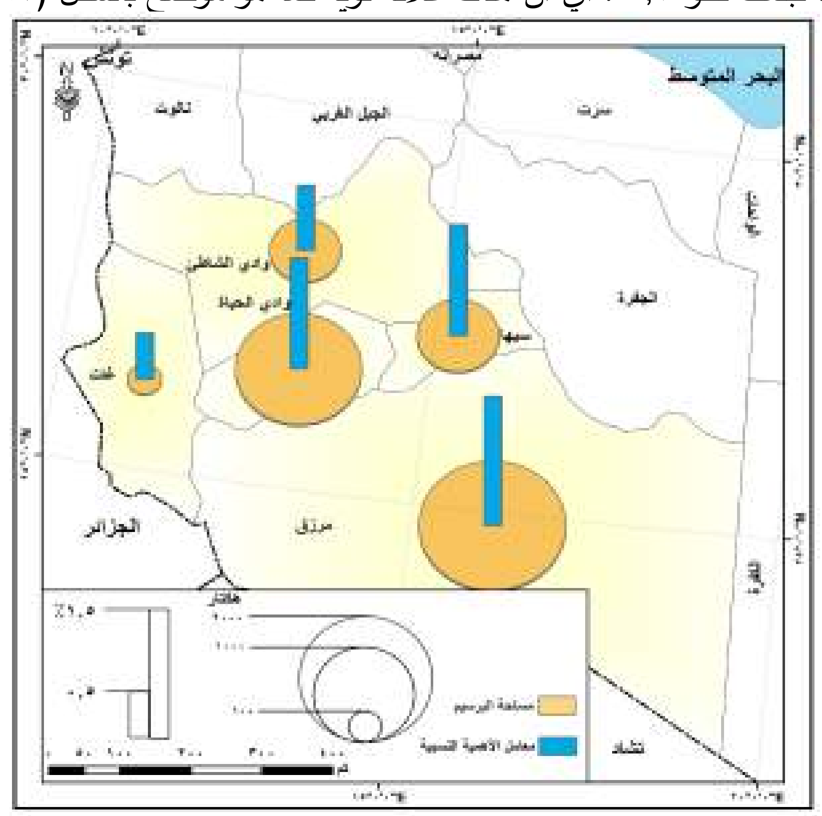
ب) **فئة البلديات التي تقل فيها نسبة مساحة البرسيم عن ١٤,٤ ٪:** وتمثل كلًّا من سبها، ووادي الشاطئ وغات. وتتفاوت المساحات المزروعـة برسيمًا في المنطقة من بلدية لأخـرى .

فيما يتعلق بالأهمية النسبية للمحصول، فقد توطن البرسيم في كلٍّ من سبها ومرزق ووداي الحياة، إذ بلغ ١,٢، ١,٤، ١,٢ على التوالي، وفي المقابل لا يتوطن في بقية البلديات.

بلغ دليل انتشار محصول البرسيم نحو ١٠٠٪. وهذا يدل على أن جميع بلديات المنطقة تزرع ١٪ أو أكثر برسيمًا من إجمالي المساحة المزروعة؛ وذلك لزيادة أعداد

الثروة الحيوانية بالمنطقة. وبالتالي أسهم ذلك في انتشاره وزيادة البرسيم بوصفه محصولًا علفيًا، بالإضافة إلى تسويقه خارج المنطقة.

أمكن قياس علاقة الارتباط بواسطة معامل بيرسون بين المساحة المزروعة ومساحة البرسيم، فبلغت نحو ٠,٧ ؛ أي أن هناك علاقة قوية كما هو موضح بالشكل (٦٢).



المصدر: اعتمادًا على جدول (٧٢)

شكل (٥٩) توزيع المساحة والأهمية النسبية لمحصول البرسيم بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م.

٣) التوزيع الجغرافي لمساحة البرسيم حسب العروة:

يوضح الجدول الآتي والشكل (٦٠) مساحة البرسيم بنوعيه في العروتين الخريفية والربيعية بالمنطقة موسم ٢٠١٥م كالآتي:

جدول (٧٣) مساحة البرسيم بنوعيه في العروتين الخريفية والربيعية بالمنطقة عام ٢٠١٥م.

العروة / البلدية	البرسيم					
	العروة الخريفية		العروة الربيعية		الإجمالي	
	الهكتار	٪	الهكتار	٪	الإجمالي	٪
سبها	٣٨٠	١٣,٤	٢٧٣	١٣,٣	٦٥٣	١٣,٣
وادي الشاطئ	٢٥١	٨,٨	٢٤٣	١١,٩	٤٩٤	١٠,١
مرزق	١٢١٠	٤٢,٥	٨٧٩	٤٢,٩	٢٠٨٩	٤٢,٧
وادي الحياة	٩٤٠	٣٣	٦٠٧	٢٩,٦	١٥٤٧	٣١,٦
غات	٦٥	٢,٣	٤٨	٢,٣	١١٣	٢,٣
الإجمالي	٢٨٤٦	١٠٠	٢٠٥٠	١٠٠	٤٨٩٦	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

بلغت المساحة الإجمالية لمحصول البرسيم ٤٨٩٦ هكتار خلال الموسم الزراعي ٢٠١٥م. إذ تبلغ مساحة العروة الخريفية ٢٨٤٦ هكتار أي بنسبة ٣٠,٦٪ من جملة مساحة الأعلاف المزروعة. أما العروة الربيعية فكانت مساحة البرسيم فيها ٢٠٥٠ هكتار أي بنسبة ٢٢,١٪ من جملة الأعلاف. وأهم بيانات العروتين هي:

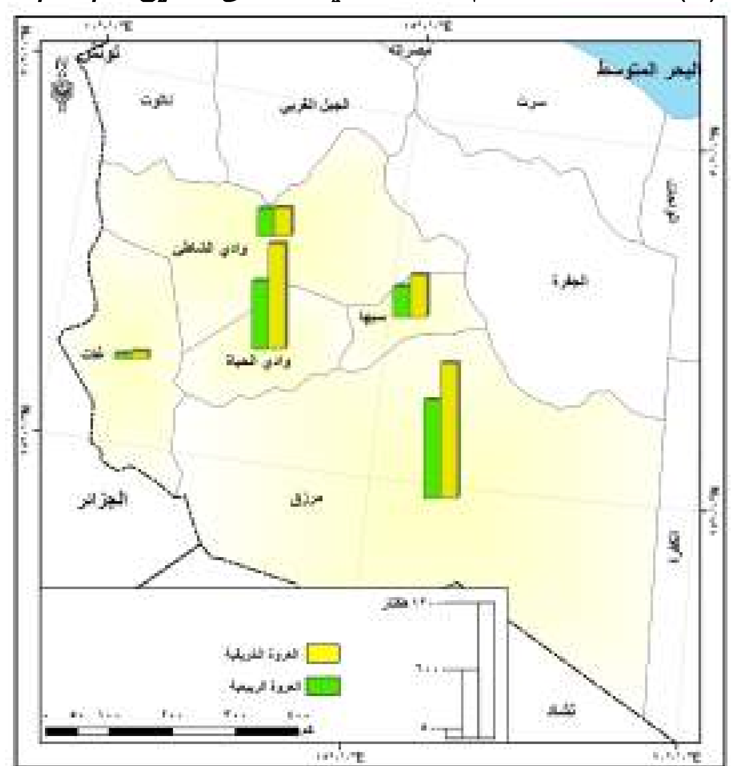
أسهمت العروة الخريفية لمحصول البرسيم بمساحة ٢٨٤٦ هكتار. وتعد بلدية مرزق أكثر البلديات مساحة؛ إذ بلغت ١٢١٠ هكتار وبنسبة ٤٢,٥٪ من جملة العروة الخريفية. ثم تأتي بلدية وادي الحياة بمساحة قدرها ٩٤٠ هكتار وبنسبة ٣٣٪ . أما بقية بلديات المنطقة (سبها، ووداي الشاطئ وغات)، فبلغ إجماليها ٦٩٦ هكتار.

في حين سجلت العروة الربيعية لمحصول البرسيم ٢٠٥٠ هكتار. وتستحوذ بلدية مرزق على أكبر مساحة؛ إذ بلغت المساحة ٨٧٩ هكتار بنسبة ٤٢,٩٪ من مساحة العروة، ثم بلدية وادي الحياة بمساحة قدرت بنحو ٦٠٧ هكتار وبنسبة بلغت ٢٩,٦٪ . أما بقية بلديات المنطقة (سبها، ووادي الشاطئ وغات)، فبلغ إجماليها ٥٦٤ هكتار.

يتضح مما سبق أن محصول البرسيم يُزرَع في العروتين الخريفية والربيعية بالمنطقة، إذ يُعْتَمَد عليه في تغذية الحيوانات، وكذلك في زيادة خصوبة التربة وخاصة التربة الرملية. كما يزرع البرسيم الحجازي طوال السنة. ولم تتوافر بيانات عن نوع البرسيم المزروع بالمنطقة؛ لذا اعتمدتُ على بيانات البرسيم بشكل عام، والصورة (٨) توضح محصول البرسيم بمنطقة فزان.

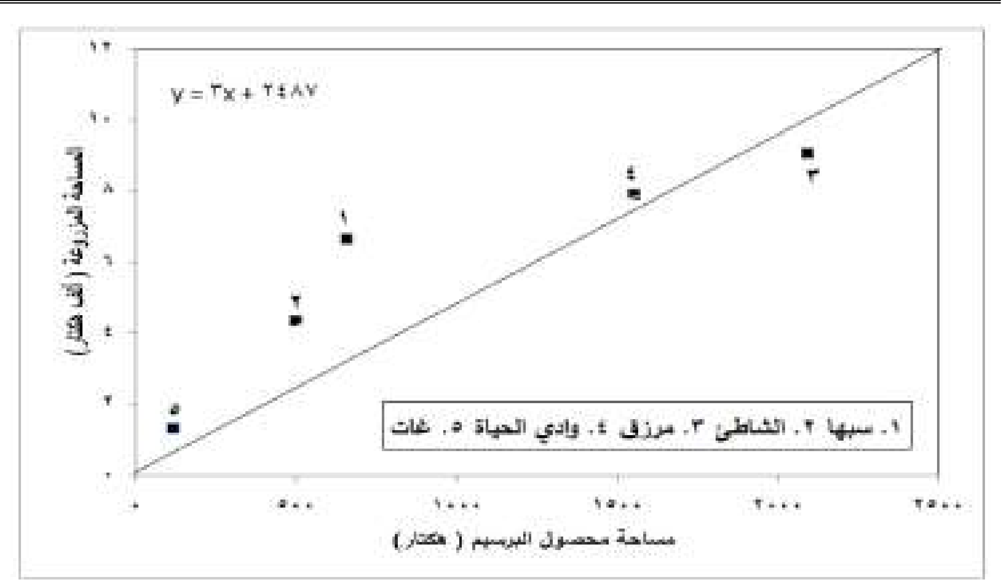


صورة (٨) محصول البرسيم ببلدية وادي الشاطئ بتاريخ ٢٠١٥/١١/٨م



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٧٣)

شكل (٦٠) التوزيع الجغرافي لمساحة البرسيم في العروتين بالمنطقة للموسم ٢٠١٥م.



شكل (٦١) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة البرسيم بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

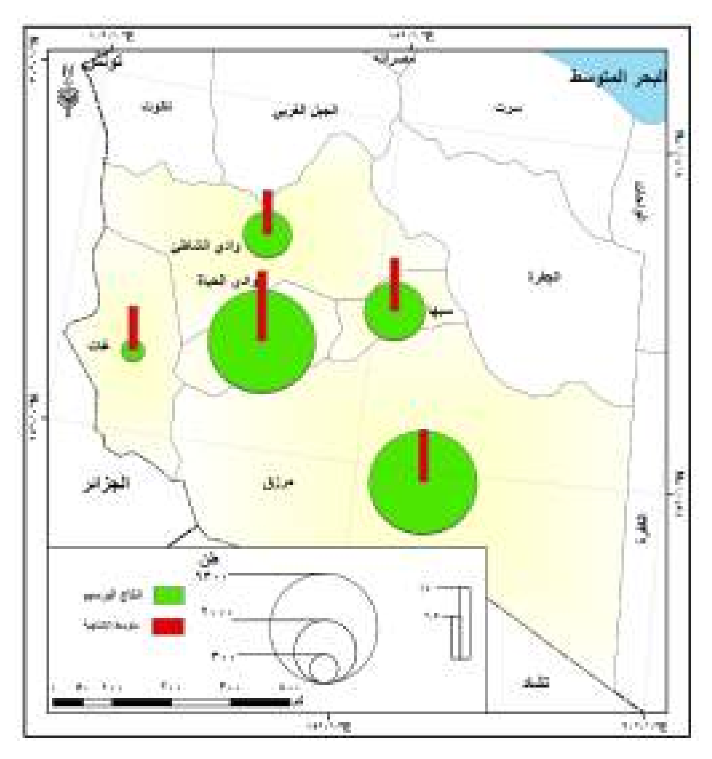
٤)إنتاج محصول البرسيم ومتوسط إنتاجيته:

بلغت جملة إنتاج محصول البرسيم ١٥,٩ ألف طن، وبمتوسط إنتاجية بلغ ٣ طن / هكتار. الجدول الآتي والشكل (٦٢) يبينان متوسط إنتاجية الهكتار لمحصول البرسيم.

جدول (٧٤) إنتاج محصول البرسيم ومتوسط إنتاجيته/ الهكتار بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

البلدية	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية/ طن / هـ
سبها	١٩٥٩	١٢,٣	٣
وادي الشاطئ	١٢٣٥	٧,٨	٢,٥
مرزق	٦٢٦٧	٣٩,٣	٣
وادي الحياة	٦١٨٨	٣٨,٨	٤
غات	٢٨٢.٥	١,٨	٢.٥
الإجمالي/ متوسط	١٥٩٣١,٥	١٠٠	٣

المصدر: الدراسة الميدانية، (استمارة الاستبيان)، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على جدول (٧٤)

شكل (٦٢) التوزيع الجغرافي للإنتاج ومتوسط الإنتاجية البرسيم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

من خلال بيانات الجدول (٧٤) قسمت بلديات منطقة فزان حسب متوسط الإنتاجية البالغ ٣طن إلى فئتين:

- الفئة الأولى: وهي البلديات التي يزيد متوسط الإنتاجية للهكتار فيها عن ٣ طن، وتشمل كلًا من سبها، مرزق ووادي الحياة ، ويعزى سبب زيادة الإنتاجية إلى استخدام الأسمدة التي ساعدت في زيادة الإنتاج.
- الفئة الثانية: وهي البلديات التي يقل متوسط الإنتاجية للهكتار فيها عن ٣ طن، وتضم كلًا من ووادي الشاطئ وغات، إذ بلغ إنتاجها نحو ١٥١٧,٥ طن .

٥)اقتصاديات إنتاج محصول البرسيم:

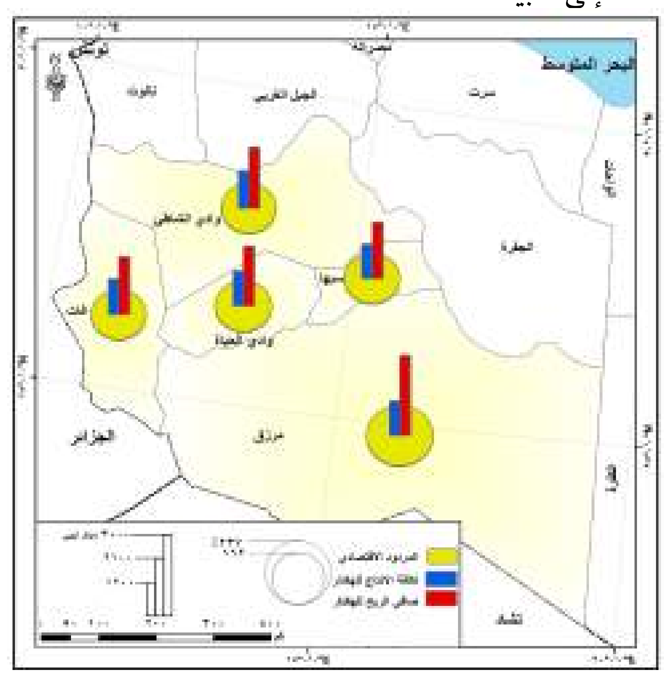
تبين من بيانات الجدول الآتي والشكل (٦٣) اقتصاديات إنتاج البرسيم بمنطقة فزان على النحو الآتي:

جدول (٧٥) اقتصاديات إنتاج البرسيم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

المتغيرات / البلدية	متوسط تكلفة الهكتار بـ د.ل	متوسط صافي ربح الهكتار بـ د.ل	المردود الاقتصادي٪
سبها	١٢٣٥	٢٠٣٥	١٦٤
وادي الشاطئ	١٣٥٠	٢٢٠٠	١٦٣
مرزق	١٢٤٠	٢٩٤٠	٢٣٧
وادي الحياة	١٢٦٠	٢١٦٠	١٧١
غات	١٢٩٠	٢٠٩٠	١٦٢
الإجمالي	١٢٧٥	٢٢٨٥	–

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

بلغ متوسط تكاليف المحصول ١٢ بمنطقة فزان نحو ١٢٧٥ د.ل للهكتار، في المقابل كان متوسط الربح نحو ٢٢٨٥ د.ل. يدل ذلك على أن هناك مردودًا اقتصاديًا جيدًا. وتتباين التكاليف حسب البلديات. وتعد بلدية وادي الشاطي أعلى البلديات تكلفة؛ إذ بلغت التكلفة نحو ١٣٥٠ د.ل. وترجع قيمة التكلفة إلى طبيعة المنطقة من حيث ملاءمتها للزراعة وتوافر المياه المتاحة للري. أما بقية البلديات، فهي متقاربة من حيث التكاليف وصافي الربح. أما المردود الاقتصادي، فتعد بلدية مرزق أكبر البلديات مردودًا اقتصاديًا؛ ذلك أن المردود الاقتصادي بلغ نحو ٢٣٧٪؛ ويرجع ذلك إلى اهتمام المزراعين بزراعة البرسيم، بالإضافة إلى طبيعة المنطقة .



المصدر: اعتمادًا على جدول (٧٥).

شكل (٦٣) المردود الاقتصادي لمحصول البرسيم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

قيست علاقة الارتباط بين المتغيرات المتاحة لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة البرسيم والإنتاج والتكلفة والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، واستنتاجت عدة علاقات من خلال الجدول الآتي والشكل (٦٤)، كما هو موضح على النحو الآتي:

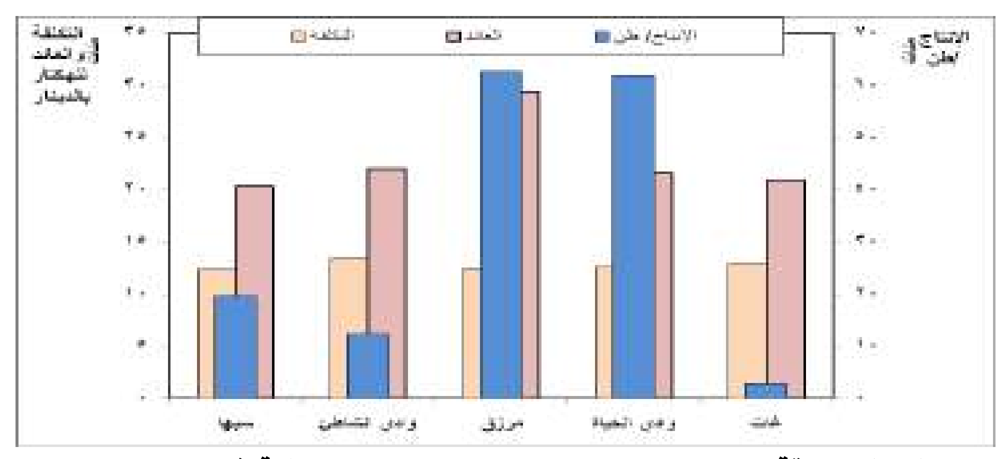
جدول (٧٦) المصفوفة الارتباطية لمحصول البرسيم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول البرسيم	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٥	٠,٩	٠,٧
التكلفة/ د. ل	٠.٥	١	٠,٥	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٥	١	٠,٧
العائد/ د. ل	٠,٧	٠,٩	٠,٧	١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م ، و استخرجتُ علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss.

نستنتج من الجدول السابق الآتي:

- توجد علاقة موجبة بين مساحة محصول البرسيم والإنتاج والعائد والتكلفة بلغت ٠,٧؛ أي أن للمساحة المزروعة دورًا في زيادة الإنتاج.
- كما وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين التكلفة والإنتاج والعائد والمساحة بلغت ٠,٥؛ أي أن القيمة الارتباطية متوسطة، وهذا بدوره يؤثر تأثيرًا إيجابيًا على زيادة الإنتاج.
- في المقابل هناك علاقة موجبة بين الإنتاج والعائد والتكلفة بلغت نحو ٠,٩، يدل ذلك على إيجابية الإنتاج والمردود الجيد منه.
- كما أن هناك علاقة موجبة بين العائد وبقية المتغيرات الأخرى إذ بلغت ٠,٩.



شكل (٦٤) العلاقة بين تكاليف البرسيم وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

تدل المصفوفة الارتباطية لمحصول البرسيم على أن هناك علاقة إيجابية بين جميع المتغيرات، وهذا بدوره يؤثر تأثيرًا جيدًا على إنتاجية المحصول.

ب) محصول الشوفان :

يُعد محصول الشوفان (القصبة) من محاصيل الحبوب الشتوية، ولكنها تزرع ضمن المحاصيل العلفية المهمة في الأراضي الليبية. إذ يأتي في المرتبة الثانية بعد البرسيم من حيث سرعة نموه ووفرة النتائج العلفية وارتفاع قيمته الغذائية.

الشوفان من محاصيل الحبوب العالمية، ويستعمل علفًا للحيوانات وغذاء للإنسان، ويدخل في صناعات كثيرة. والغرض الرئيس من زراعة الشوفان هو للعلف الحيواني؛ إذ تستعمل ثماره أعلافًا للماشية (وخاصة صغيرة السن) والخيول. واستعمالها أعلافًا للدجاج يزيد عدد البيض كما يزيد كمية الحليب عند الأبقار. ويستعمل القش (الدريس) والمادة الخضراء أعلافًا للحيوانات، خاصة أن الشوفان غالبًا ما يزرع مع نباتات قرينة. وفيما يلي الجدول الآتي الذي يوضح التركيب الكيميائي للقش والمادة الخضراء في الشوفان.

جدول (٧٧) التركيب الكيميائي للقش والمادة الخضراء في الشوفان.

اسم الجزء	ماء	رماد	بروتينات	نشا	دسم	سللوز	وحدة غذائية في ١٠٠كغ
القش	١٥	٥,٨	٤,٠	٣٩,٠	١,٩	٣١,٣	٣١,٠
المادة الخضراء	٧٤,٣	٣,٣	٣,٨	١١,٦	٠,٩	٧,١	١٥,٣

المصدر: محمد عبدو العودات وآخرون، مرجع سابق، ص ٥١.

تبين بيانات الجدول السابق الأهمية الغذائية لمحصول الشوفان بوصفه مادة غذائية للإنسان وعلفًا للحيوان، سواء أكان قشًا أم كان مادة خضراء؛ وذلك لما يحتويه من مركبات غذائية مثل الفيتامينات والمركبات المعدنية للحديد والفسفور.

يحتوي الشوفان على نسبة عالية من المواد البروتينية والفيتامينات. كما يعمل على زيادة خصوبة التربة؛ لذلك يزرع الشوفان أحيانًا بهدف استصلاح التربة لزيادة خصوبتها واستعادة قابليتها الإنتاجية **(رمضان أحمد لطيف وآخرون، ١٩٨٧ ، ص ٢٥٥).**

١) الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول الشوفان:

يُزرَع الشوفان منفردًا أو مخلوطًا في المواعيد التي تزرع فيها محاصيل الحبوب الشتوية في ليبيا وهي القمح والشعير. وإذا كانت الزراعة أساسًا لإنتاج العلف، فإنه يبكّر بزراعة الشوفان مقارنة بالقمح والشعير. وعادة ما يُزرَع الشوفان الخريفي في بداية سبتمبر حتى نهايته. أما الشوفان الربيعي، فيُزرَع في بداية مارس حتى نهايته كما هو موضح

بالشكل (٥٩). وتعد الزراعة القائمة على الري، فإن هناك عوامل تتحكم في تحديد موعد الزراعة (**خيري الصغير، ١٩٨٧، ص ١٦٩**).

أما الاحتياجات المناخية، فإن محصول الشوفان يحتاج ظروفًا جوية معتدلة، وهو متوسط المقاومة للبرد وأقل تحملًا للجفاف من الشعير، خاصة في مراحل الإزهار والنضج ؛ ولذلك يُزرَع تحت نظام الري (**محمد السيد رضوان وآخرون، ١٩٩٣، ١٢٨**).

يُعد الشوفان من النباتات ذات اليوم الطويل. ويُزرَع عادة في المناطق التي تكون فيها الإضاءة طويلة أثناء موسم النمو، وهذا يتناسب مع الفترة الضوئية بمنطقة فزان.

وينمو الشوفان بنجاح في الأنواع المختلفة التربة، ويجود في التربة الخصبة جيدة الصرف، وهو أقل حساسية من القمح لحموضة التربة. ولا تلائمه الترب الطينية الثقيلة قليلة الصرف؛ لأنها تؤدي إلى رقاد النباتات أو زيادة احتمال الإصابة بالأمراض (**موسى عثمان العوامي، ٢٠٠٥ ، ص١٠١**).

يحتاج الشوفان إلى أسمدة سريعة الذوبان والامتصاص، وهي بحدود ١١٥-١٢٠ كيلوجرامًا/هـ من سماد اليوريا، و١٥٠-١٦٠ كيلو جرامًا/ هـ من السوبر فوسفات، و١٠٠-١٢٠ كيلوجرامًا/هـ من السماد البوتاسي، وتضاف هذه الأسمدة قبل الزراعة (**محمد عبدو العودات وآخرون، بدون تاريخ، ص ٥٢**). وفي حالة السماد العضوي، فإنه يضاف إلى الأرض، ثم تحرث. والسماد العضوي مفيد جدًا للأرض الرملية بوجه خاص. وتصل الاحتياجات المائية للشوفان إلى ٤٦٢٠ م٣/ هكتار/ سنة (**الهيئة العامة للمياه، تقدير الاحتياجات المائية المحصولية والحقلية، ٢٠٠٩، ص ٩**).

ويحصد المحصول عند نضجه. ويتميز باصفرار النباتات وجفافها واكتمال تكوين الحبوب؛ إذ تكون صلبة، ونسبة الرطوبة فيها تتراوح بين ١٣- ١٤٪ .

٢) أصناف الشوفان بمنطقة فزان:

من أهم الأصناف المتداول زراعتها بين المزارعين صنف (سوان)، وهو أسترالي الأصل، وقد نجحت زراعته بمنطقة فزان. وهناك نوع آخر يسمى (إنتربرايز)، وهو صنف أسترالي منتشرة زراعته في المنطقة بمساحات كبيرة. وهناك محاولات جديدة من قِبَلِ مركز البحوث الزراعية لإدخال أصناف جديدة من دول المغرب العربي، وكذلك من أستراليا لدراسة مدى ملاءمتها للظروف المحلية، وبالفعل ظهرت بعض النتائج المشجعة لبعض هذه الأصناف (**مركز البحوث الزراعية ، ٢٠١٦، ص ٢**).

٣) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشوفان:

بلغت مساحة الشوفان بالمنطقة نحو٢٦١٦ هكتارًا بنسبة ٨,٥٪ من المساحة المزروعة، والجدول الآتي والشكل (٦٥) يوضحان مساحة الشوفان وأهميته النسبية في المنطقة للعام ٢٠١٥م .

جدول (٧٨) مساحة الشوفان وأهميته النسبية في منطقة فزان للعام ٢٠١٥م.

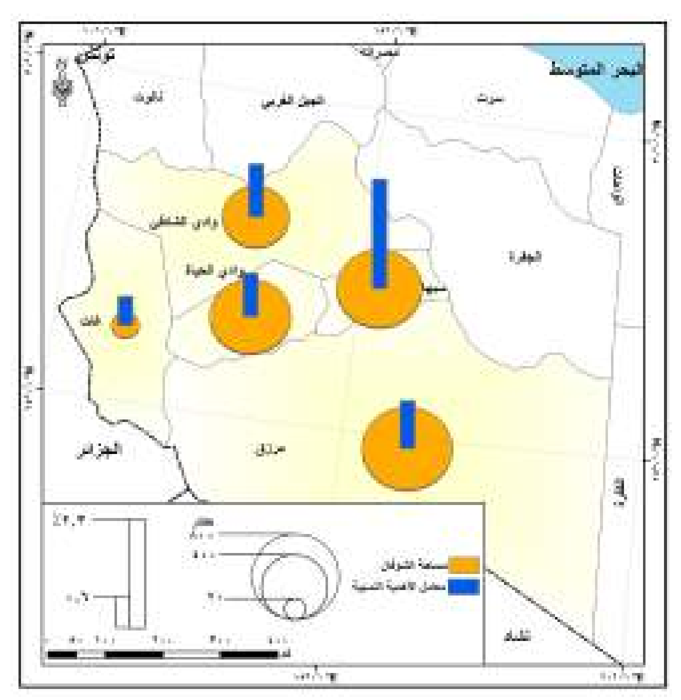
المتغيرات / البلدية	المساحة المزروعة الهكتار	٪	المزروع ٪	معامل الأهمية النسبية
سبها	٦٩٧	٢٦,٦	١٠.٥	٢,٣
وادي الشاطئ	٤٢٩	١٦,٤	٩.٨	١,١
مرزق	٧٨٣	٣٠	٨.٦	١,٠
وادي الحياة	٦٣٣	٢٤,٢	٧.٩	٠,٩
غات	٧٤	٢,٨	٥,٦	٠,٦
الإجمالي	٢٦١٦	١٠٠	٨,٥	١,٠

المصدر: الدراسة الميدانية، (استمارة الاستبيان)، ٢٠١٥م.

أوضحت بيانات الجدول السابق مساحة الشوفان بمنطقة فزان خلال موسم ٢٠١٥م، وقد قسَّمْتُ بلديات المنطقة إلى فئتين حسب المتوسط العام، وهما:

- الفئة الأولى: وهي البلديات التي تزيد نسبة مساحة الشوفان فيها عن ٨,٥ ٪: وتضم كلًا من بلديات سبها، والشاطئ ومرزق، وبلغت نسبة المساحة المزروعة فيها ١٩٠٩ هكتار.
- الفئة الثانية: وهي البلديات التي تقل نسبة مساحة الشوفان فيها عن٨,٥ ٪ : وتشمل كلًّا من بلديات وادي الحياة وغات، وقدرت مساحتها المزروعة بـ ٧٠٧ هكتار.

ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن درجة الأهمية النسبية للشوفان بمنطقة فزان بلغ ١,٠، وهو ما يدل على توطنه، كما سجلت بلدية سبها درجة توطن بلغت ٢,٣. وهو ما يدل على توطن المحصول بالبلدية؛ نظرًا لأهميته، والاهتمام بزراعته خاصة في السنوات الأخيرة نتيجة تطور أصناف الشوفان، واهتمام مشروع تساوة لإنتاج البذور المحسنة بإدخال أصناف جديدة تتلاءم زراعتها مع ظروف منطقة فزان وبيئته، بالإضافة إلى اعتمادها علفًا مهمًا لتغذية الحيوان.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٧٨)

شكل (٦٥) التوزيع الجغرافي لمساحة الشوفان والأهمية النسبية بمنطقة فزان لعام ٢٠١٥م

٤) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشوفان حسب العروة:

بلغت مساحة الشوفان نحو ٢,٦ ألف هكتار بنسبة ٢٨,٢ ٪ عام٢٠١٥ م من جملة مساحة الأعلاف المزروعة موزعة على عروتين كما هو موضح بالجدول التالي والشكل (٦٦) على النحو الآتي:

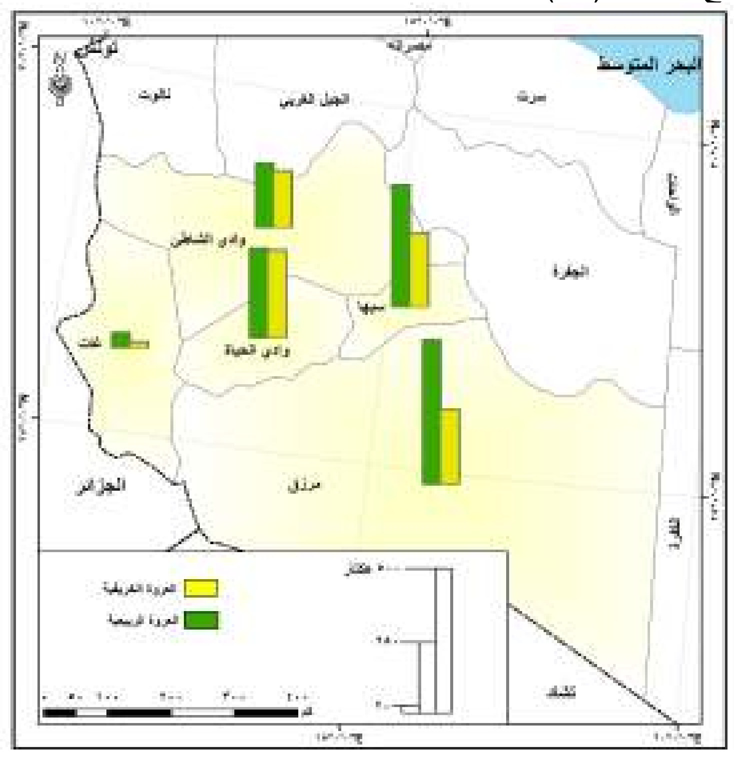
جدول (٧٩) مساحة الشوفان في العروتين الخريفية والربيعية بمنطقة فزان موسم ٢٠١٥م

العروة البلدية	العروة الخريفية		العروة الربيعية		الإجمالي	
	الهكتار	٪	الهكتار	٪	الهكتار	٪
سبها	٢٦١	٢٤,٦	٤٣٦	٢٨	٦٩٧	٢٦,٦
وادي الشاطئ	٢٠١	١٨,٩	٢٢٨	١٤,٧	٤٢٩	١٦,٤
مرزق	٢٦٧	٢٥,١	٥١٦	٤٤,٢	٧٨٣	٣٠
وادي الحياة	٣١٣	٢٩,٥	٣٢٠	٢٠,٦	٦٣٣	٢٤,٢
غات	٢٠	١,٩	٥٤	٣,٥	٧٤	٢,٨
الإجمالي	١٠٦٢	١٠٠	١٥٥٤	١٠٠	٢٦١٦	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥.

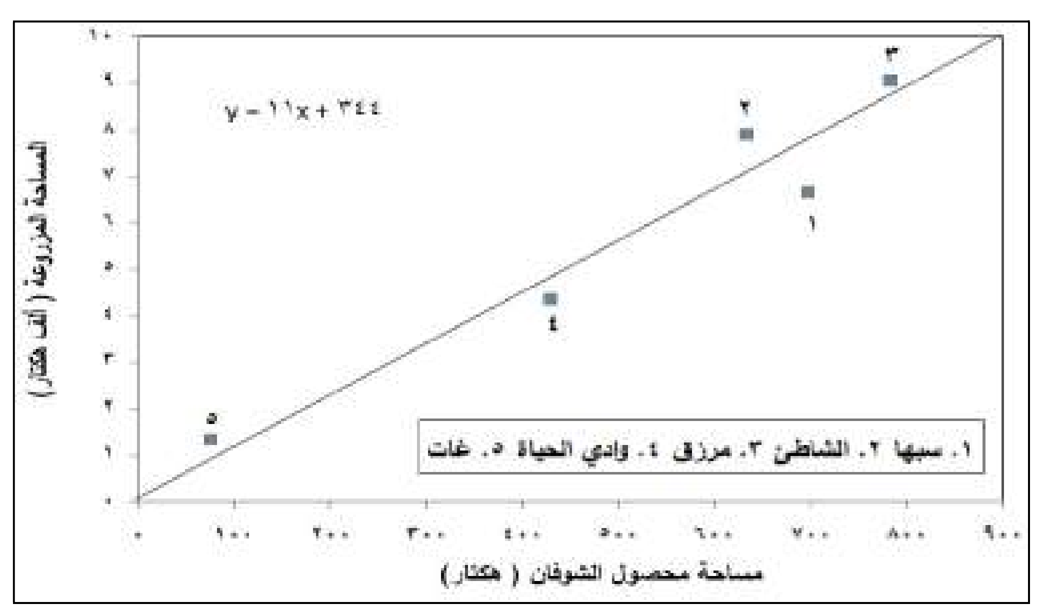
- **العروة الخريفية:** يظهر الجدول السابق أن مساحة المحصول بلغت ١٠٦٢ هكتار بنسبة ١١,٤٪ من مساحة الأعلاف بمنطقة فزان حسب الموسم الزراعي ٢٠١٥م. وتمثل بلدية وادي الحياة أعلى نسبة لزراعته في تلك العروة، إذ بلغت نسبتها ٢٩,٥٪، ثم تأتي بلديتا مرزق وسبها بنسبتي ٢٥,١٪ ، ٢٤,٦٪ على التوالي، بمساحة قدرها ٥٢٨ هكتار. أما بلدية الشاطئ، فبلغت مساحتها ٢٠١ هكتار ووصلت نسبتها إلى ١٨,٩٪ . وتمثل بلدية غات أقل نسبة وهي ١,٩٪ .
- **العروة الربيعية:** تغطي مساحة قدرها ١٥٥٤ هكتار من محصول الشوفان بنسبة ١٦.٧ ٪ من مساحة الأعلاف بالمنطقة حسب الموسم الزراعي ٢٠١٥م؛ أي أنها تعد أكبر مساحة من مساحة محصول العروة الخريفية. وتعد بلدية مرزق أعلى البلديات زراعةً لمحصول الشوفان؛ إذ بلغت مساحة الشوفان بها ٥١٦ هكتار بنسبة ٤٤,٢٪ من إجمالي مناطق الدراسة. ويرجع ذلك إلى اعتماد البلدية على زراعة الأعلاف بهدف تسويقها خارج المنطقة.

أُجْرِيَتْ علاقة ارتباط بين المساحة المزروعة ومساحة الشوفان؛، فبلغت نحو ٠,٨، كما هو موضح بالشكل (٦٧).



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٧٩)

شكل (٦٦) التوزيع الجغرافي لمحصول الشوفان للعروتين بمنطقة فزان لعام ٢٠١٥م



شكل (٦٧) العلاقة بين مساحة المزروعة ومساحة الشوفان بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٥) إنتاج ومتوسط إنتاجية الهكتار من محصول الشوفان:

بلغ إنتاج محصول الشوفان في المنطقة ٢,٨ مليون كجم، وبمتوسط إنتاجية ١٠٦٦ كجم للهكتار في موسم ٢٠١٥م، والجدول الآتي والشكل (٦٨) يوضحان متوسط إنتاجية الهكتار لمحصول الشوفان للموسم ٢٠١٥م.

جدول (٨٠) متوسط إنتاجية الهكتار لمحصول الشوفان بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

البلدية	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية
سبها	٢٧٨٨	٢٧,٤	٤
وادي الشاطئ	١٥٠١,٥	١٤,٨	٣,٥
مرزق	٣١٣٢	٣٠,٨	٤
وادي الحياة	٢٥٣٢	٢٤,٩	٤
غات	٢٢٢	٢,٢	٣
الإجمالي	١٠١٧٥,٥	١٠٠	٣,٧

المصدر: الدراسة الميدانية، (استمارة الاستبيان)، ٢٠١٥م.

من خلال الجدول السابق يمكن تقسيم منطقة فزان طبقًا لمتوسط الإنتاجية إلى فئتين:

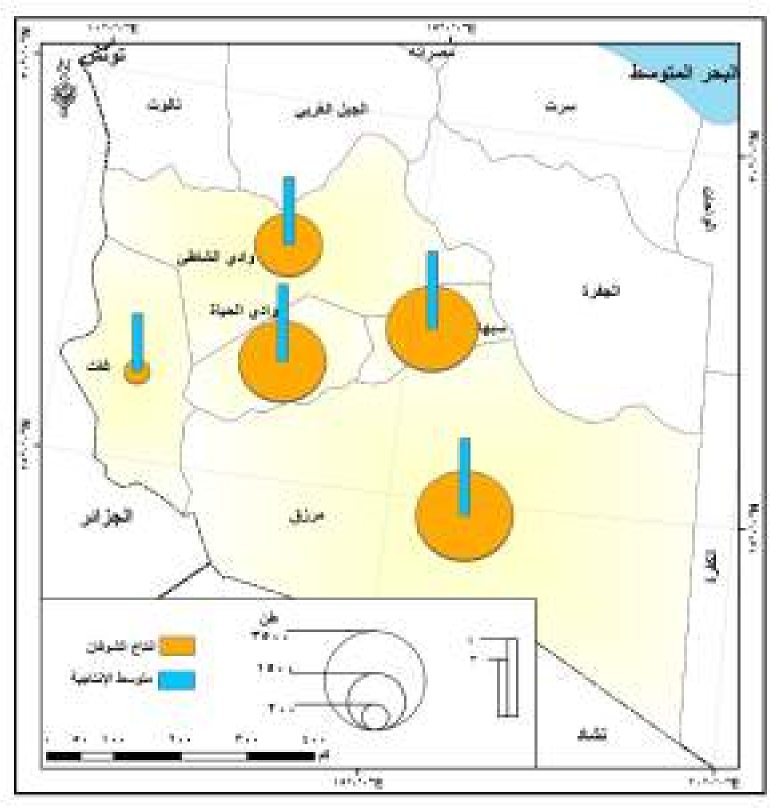
أ- الفئة الأولى: وهي البلديات التي يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن ٣,٧ أطنان. وتشمل بلديات سبها، ومرزق ووادي الحياة ، بمتوسط إنتاجية بلغ ٤ أطنان. ويرجع ارتفاع

إنتاجيتها لزراعتها الشوفان بمساحة واسعة نتيجة ملاءمة الظروف البيئية من تربة جيدة وتوافر المياه.

ب- الفئة الثانية: وهي البلديات التي يقل متوسط الإنتاجية فيها عن ٣,٧ أطنان. وتضم بلديتي وادي الشاطئ وغات، بمتوسط إنتاجية ٣,٥، ٣ أطنان على التوالي، ووصل إجمالي إنتاجها إلى ١٢٢٣ طن.

وبقياس علاقة الارتباط بين مساحة الشوفان والإنتاج بواسطة معادلة معامل الارتباط بيرسون (Pearson)، كانت النتيجة ٠,٩، وهو ما يدل على علاقة ارتباطية قوية.

تجدر الإشارة إلى أن إنتاج البرسيم يزيد عن إنتاج الشوفان؛ وذلك بسبب اتساع مساحة الأرض المزروعة بالبرسيم بنسبة ١٤,٤ ٪ من المساحة المزروعة، وذلك على الرغم من أهمية الشوفان بوصفه علفًا غذائيًا، وذلك لرغبة المزارعين فى زراعة البرسيم.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٨٠)

شكل (٦٨) الإنتاج ومتوسط الإنتاجية لمحصول الشوفان بالمنطقة للعام ٢٠١٥م

٧) اقتصاديات إنتاج محصول الشوفان:

تتمثل اقتصاديات المحصول في التكاليف التي أُنْفِقَت عليه والمردود الاقتصادي منه؛ إذ تبين من خلال الدراسة الميدانية أن جملة تكاليف إنتاج المحصول بلغت ١٠١٥٠ طن ، ومن خلال البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (٦٩) يظهر التكاليف والدخل للهكتار من محصول الشوفان بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م على النحو الآتي:

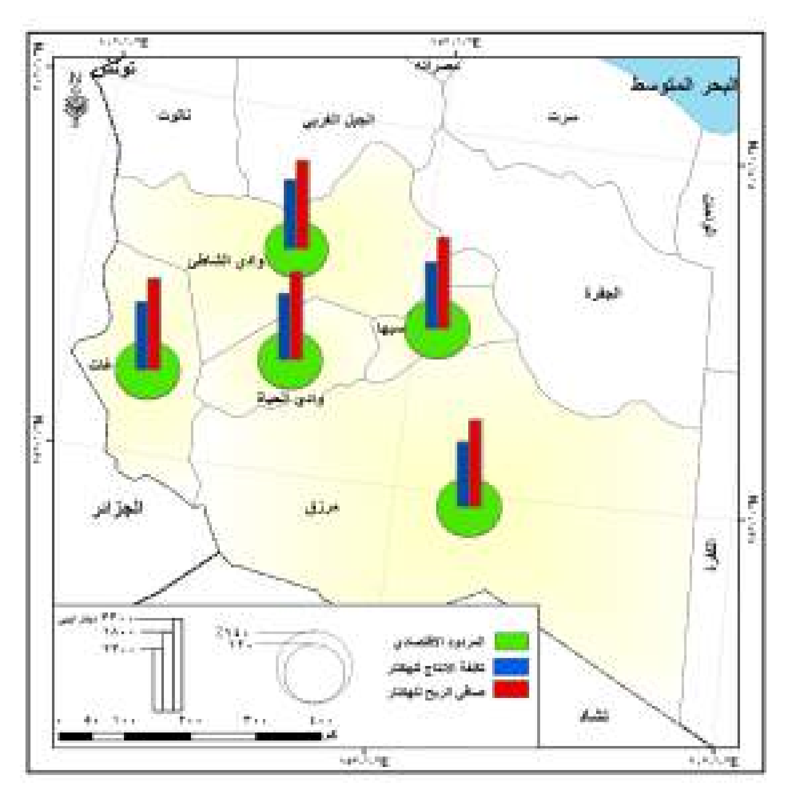
جدول (٨١) اقتصاديات محصول الشوفان بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م.

المتغيرات / البلدية	متوسط تكلفة الهكتار بـ د. ل	متوسط صافي الربح بـ د. ل	المردود الاقتصادي ٪
سبها	٢٤٠٠	٣٣٠٠	١٣٧,٥
وادي الشاطئ	٢٥٠٠	٣٢٠٠	١٢٨
مرزق	٢٣٥٠	٣١٥٠	١٣٤
وادي الحياة	٢٤٠٠	٣٢٠٠	١٣٣
غات	٢٤٥٥	٣٣٠٥	١٣٤
المتوسط	٢٤٢١	٣٢٣١	١٣٣,٣

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥.

تشير البيانات الواردة بالجدول السابق إلى أن تكلفة الهكتار لمحصول الشوفان تتباين حسب بلديات منطقة فزان، فقد بلغ متوسط التكلفة الزراعية نحو ٢٤٢١ د. ل للهكتار، وبذلك يكون متوسط عائد الربح نحو ٣٢٣١ د.ل، أما حسب البلديات، فتتفاوت التكلفة، فنجد أعلى تكلفة في بلدية وادي الشاطئ إذ بلغت تكلفة الهكتار نحو ٢٥٠٠ د. ل، وبلغ عائد الربح ٣٢٠٠ د. ل، وهذا يدل على أن المحصول يجني عائدًا كبيرًا من الربح.

أما من حيث المردود الاقتصادي– وهو زيادة قيمة الإنتاج الزراعي عن التكاليف – فقد وصل متوسط المردود الاقتصادي من إيرادات محصول الشوفان إلى ١٣٣,٣٪، ومما تجدر الإشارة إليه أن دخل الشوفان يفوق إيرادات تكاليفه في الحيازات القائمة بزراعته.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٨١)

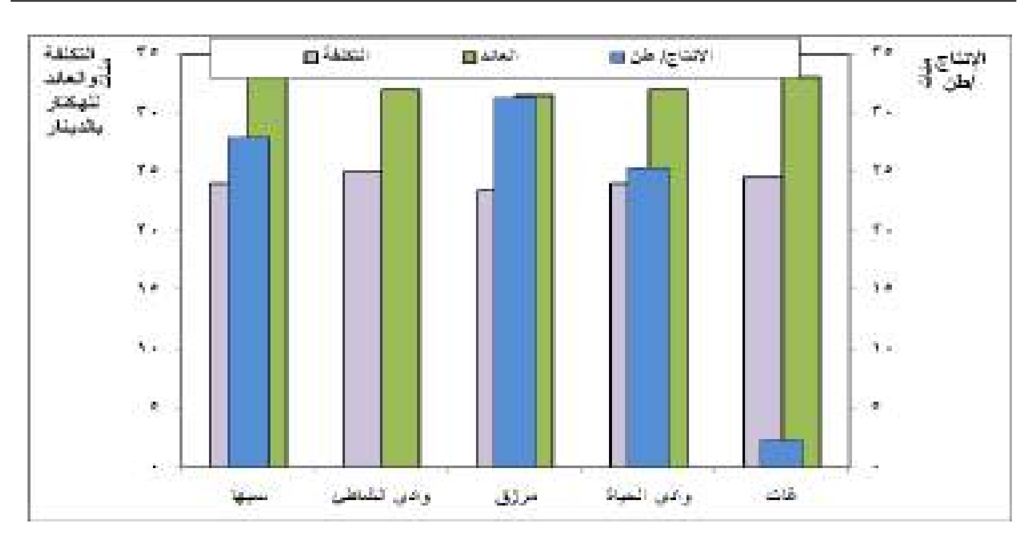
شكل (٦٩) المردود الاقتصادي لهكتار محصول الشوفان بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

قِيسَت علاقة الارتباط بين المتغيرات المتاحة لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة الشوفان والإنتاج والتكلفة والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، ومن ثم استنتاج عدة علاقات من خلال الجدول التالي والشكل (٧٠) كما هو موضح في الآتي:

جدول (٩٠) المصفوفة الارتباطية لمحصول الشوفان بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول الشوفان	المساحة/ هكتار	التكلفة / د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٧	٠,٩	٠,٤
التكلفة/ د. ل	٠,٧	١	٠,٩	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٨	١	٠,٩
العائد/ د. ل	٠,٩	٠,٩	٠,٩	١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥، و استخرجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss



شكل (٧٠) العلاقة بين تكاليف الشوفان وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

نستنتج من الجدول والشكل السابقين الآتي:

هناك علاقة ارتباطية موجبة بين مساحة محصول الشوفان والإنتاج والعائد والتكلفة بلغت ٠,٩؛ أي أن هناك علاقة قوية؛ مما يدل على زيادة الإنتاج.

وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين التكلفة والإنتاج والعائد والمساحة بلغت ٠,٨؛ أي أنها علاقة ارتباطية قوية، وهذا بدوره أسهم بشكل جيد في زيادة إنتاج الشوفان.

سُجِّلَت علاقة ارتباطية موجبة بين الإنتاج والعائد والتكلفة بلغت نحو ٠,٩؛ مما يدل على إيجابية الإنتاج والمردود الجيد منه. وهناك علاقة ارتباطية موجبة بين العائد وبقية المتغيرات الأخرى وقد بلغت ٠,٩. ومن هنا تدل المصفوفة الارتباطية لمحصول الشوفان أن هناك علاقة إيجابية بين جميع المتغيرات، وهذا بدوره يؤثر تأثيرًا جيدًا في إنتاجية المحصول.

الخلاصة:

نستخلص من دراسة هذا الفصل الصورة العامة للاستغلال الزراعي والمحاصيل الحقلية بمنطقة فزان، الآتي :

- زادت مساحة الأراضي المزروعة بمنطقة فزان من ٦٣ ألف هكتار للعام ١٩٧٤م، إلى ١١٤ ألف هكتار عام ٢٠١٥م بفارق ٥١ ألف هكتار، وتشغل بلدية مرزق أكثر المساحات المزروعة وقدرت بنحو ٣٦ ألف هكتار، أي بنسبة ٣١,٨، يليها بلدية سبها بمساحة بلغت ٢٩ ألف هكتار وبنسبة ٢٦,١٪، وتنخفض النسبة لتصل أدناها ببلدية غات بنسبة ٦,٢٪.
- تشكل المحاصيل الحقلية ٤٠,٤٪ من المساحة المزروعة بمنطقة فزان؛ إذ بلغت مساحتها ٤٦ ألف هكتار، ووصلت نسبة الأهمية النسبية للمحاصيل إلى ١,٠، وتركيبها المحصولي هو محاصيل الحبوب، ومحاصيل الأعلاف ومحاصيل أخرى.
- تعد محاصيل الحبوب من أهم المحاصيل الحقلية؛ إذ قدرت مساحتها ٦ آلاف هكتار بالمنطقة، واستحوذ محصول القمح على مساحة كبيرة منها، إذ قدرت مساحته بـ ٣ آلاف هكتار بنسبة ٥٣,٥٪ من محاصيل الحبوب، ونسبة ٢١,٣٪ من مساحة المحاصيل الحقلية بالمنطقة، وبلغت نسبة الأهمية النسبية ٠,٦. وتأتي بالمرتبة الأولى بلدية مرزق من حيث المساحة والأهمية، فقدرت مساحتها ١٥٠٩ هكتار بنسبة ٤٥,٨٪ من جملة المساحة المزروعة قمحًا وأهميتها النسبية ١,١. أما محصول الشعير، فيأتي بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها ١,٩ ألف هكتار بنسبة ٣١,٩٪ من محاصيل الحبوب، ونسبة ١٢,٧٪ من مساحة المحاصيل الحقلية، وقد بلغت نسبة الأهمية النسبية للشعير ٠,٨، وتأتي بلدية مرزق من حيث المساحة والأهمية النسبية ٠,٩.
- أسهمت محاصيل الأعلاف بنسبة ٦٠,١٪ من مساحة المحاصيل الحقلية من عينة الدراسة الميدانية، وبلغت مساحتها ٩,٢ آلاف هكتار، وتزرع محاصيل الأعلاف في عروتين، أحدهما العروة الخريفية، والأخري ربيعية. تمثل العروة الخريفية ٢٥,٣٪ من مساحة المحاصيل الحقلية بالمنطقة، والعروة الربيعية تمثل ٢٣,٣٪. وعلى أساس ترتيب المحاصيل العلفية حسب أهميتها المساحية، يأتي البرسيم الذي يحتل مساحة كبيرة بلغت ٤,٨ آلاف هكتار بنسبة ٥٢,٧٪ من المساحة العلفية ، ونسبة ٦٠,١٪ من المساحة الحقلية، ونسبة الأهمية ٠,٧، وحسب البلديات تأتى بالمرتبة الأولى من حيث المساحة والأهمية بلدية مرزق، ثم يأتي بالمرتبة الثانية محصول الشوفان بمساحة قدرها ٢,٦

ألف هكتار وبنسبة ٢٨,٢٪ من المساحة العلفية، ونسبة ١٦,٩ من مساحة المحاصيل الحقلية بالمنطقة وقد بلغت الأهمية النسبية ٠,٧، وتستحوذ بلدية مرزق على مساحة قدرها ٧٨٣ هكتارًا بنسبة ٣٠٪ ، وبأهمية بلغت ٠,٧.

الفصل الرابع

المحاصيل البستانية بمنطقة فزان

تمهيد

أولًا: محاصيل الخضر:

أ- التطور المساحي للخضر

ب- التوزيع الجغرافي للخضر

ج-التركيب النوعي للخضر

١- البصل

٢- البطاطس

٣- الطماطم

ثانيًا: محاصيل الأشجار المثمرة:

أ- تطور مساحة الأشجار المثمرة

ب-التوزيع الجغرافي لمساحة الأشجار المثمرة

ج-التركيب النوعي الأشجار المثمرة

١- النخيل

٢- الحمضيات

٣- الزيتون

الخلاصة

تمهيد:

تُعد المحاصيل البستانية ذات أهمية كبيرة في الاقتصاد الوطني؛ إذ اهتمت الدولة بتطوير الزراعة بصورة عامة والمحاصيل البستانية بصورة خاصة؛ لأنها تعد مصدرًا غذائيًا رئيسًا للإنسان، فثمارها تحتوي على السكريات والمواد الدهنية والبروتينات والفيتامينات المختلفة، ونظرًا لتوافر مقومات زراعتها بمنطقة فزان، فقد زرعت مساحات شاسعة من هذه المحاصيل، وستدرس أهم محاصيل الخضر والأشجار المثمرة الأكثر مساحة بشيء من التفصيل:

أولًا : محاصيل الخضر:

الخضر من المحاصيل الزراعية ذات الأهمية الغذائية لأنها تسد حاجة السكان من الغذاء. فقد لجأ المزارعون بمنطقة فزان إلى زراعة محاصيل الخضر المناسبة لظروف المنطقة من حيث: المناخ، والتربة، ونوعية المياه وكمياتها حسب متطلبات كل محصول؛ لأن ملوحة مياه الري تؤثر في محاصيل الخضر خاصة في الظروف الجوية الحارة، فيزداد معدل البخر، وهذا يؤدي إلى تراكم الأملاح، وهذا بدوره يؤثر في نمو محاصيل الخضر وإنتاجها، وتتميز الخضر بوجود طريقتين لإنتاجها، وهما:

١- إنتاج الخضر الحقلية: ويقصد بها الخضر في الظروف الحقلية(المكشوفة) حيث تزرع في حالتين إما لوحدها، أو محملة مع محاصيل أخري كالأشجار مثلا.

٢- إنتاج الخضر المحمية: ويقصد بها زراعة محاصيل الخضر ضمن أوساط اصطناعية لحماية النباتات المزروعة، وتوفير الظروف المناسبة لنمو هذه النباتات وتطورها من جهة أخرى بهدف إنتاج خضروات مبكرة في غير مواسمها.

سيدرس التطور المساحي للخضر، وتوزيعها، وإنتاجها واقتصادياتها على النحو الآتي :

أ. التطور المساحي لمحاصيل الخضر

يبين الجدول الآتي تطور مساحة الخضر بمنطقة فزان خلال الفترة من ١٩٧٤م – ٢٠١٥م على النحو الآتي :

جدول (٨٣) تطور مساحة الخضر بمنطقة فزان خلال الفترة من ١٩٧٤م – ٢٠١٥م

السنة الزراعية / المساحة	١٩٧٤م		٢٠٠٧م		٢٠١٥م	
	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
الخضر	٤٥٦٤	–	١٠٦٩٠	–	٣٩٣١٢	–
الرقم القياسي ٪	–	١٠٠	–	٢٣٤,٢	–	٨٦١,٣

المصدر: جمعت بيانات الجدول من نتائج التعداد الزراعي للعامين ١٩٧٤م – ٢٠٠٧م ، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

أوضحت بيانات الجدول السابق أن مساحة الخضر عام ١٩٧٤م بلغت نحو ٤,٦ ألف هكتار، في حين زادت المساحة خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧م لتصل مساحتها إلى١٠,٧ ألف هكتار، والرقم القياسي بلغ ٢٣٤,٢٪، في المقابل بلغت مساحتها عام ٢٠١٥م نحو ٣٩,٣ ألف هكتار، والرقم القياسي بلغ ٨٦١,٣٪، يلاحظ ارتفاع المساحة المزروعة بالخضر خلال فترة الدراسة، وهذا يدل على أن هناك إقبالًا كبيرًا لزراعتها؛ ويرجع ذلك إلى عدة أسباب : يأتي في مقدمتها زيادة عدد السكان، وارتفاع المستوى المعيشي، وانتشار الوعي الصحي الغذائي لأهمية الخضر ولقيمتها الغذائية، فضلًا عن قصر دورة حياة الخضر، والإنتاجية العالية في وحدة المساحة مقارنة بالمحاصيل الزراعية الأخرى والمردودات المالية السريعة خاصة في عملية التسويق خارج المنطقة.

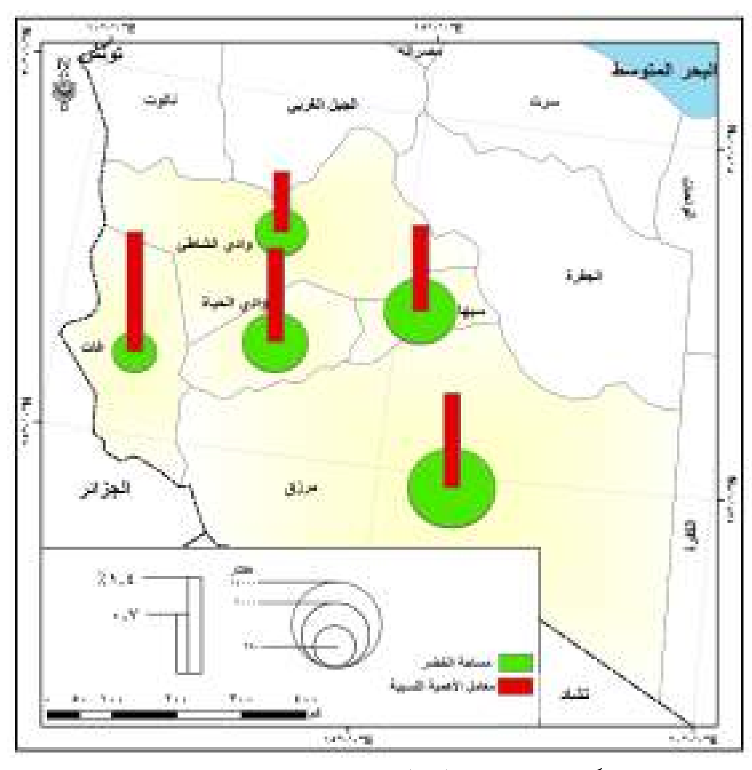
ب. التوزيع الجغرافي لمساحة الخضر:

تحتل الخضر مكانة متميزة في المركب المحصولي بمنطقة فزان؛ إذ استحوذت مساحتها على ١٥,٤٪ من جملة المساحة المزروعة للموسم ٢٠١٥م، وتتفاوت نسبة المساحة من بلدية لأخرى، ومن الجدول الآتي والشكل(٧١) يتضح الآتي:

جدول (٨٤) توزيع مساحة الخضر وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات / البلدية	المساحة المزروعة خضراوات		المساحة الارض الزراعية ٪	معامل الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		
سبها	٩٣٨٧	٢٣,٩	٣١,٤	١,٠
وادي الشاطئ	٤٨٢٠	١٢,٣	٢٣,٨	٠,٧
مرزق	١٣٩٢٢	٣٥,٤	٣٨,٢	١,١
وادي الحياة	٧٧١٣	١٩,٦	٣٦,٨	١,١
غات	٣٤٧٠	٨,٨	٤٨,٦	١,٤
الإجمالي	٣٩٣١٢	١٠٠	٣٤,٣	١,٠

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية ، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٨٤)

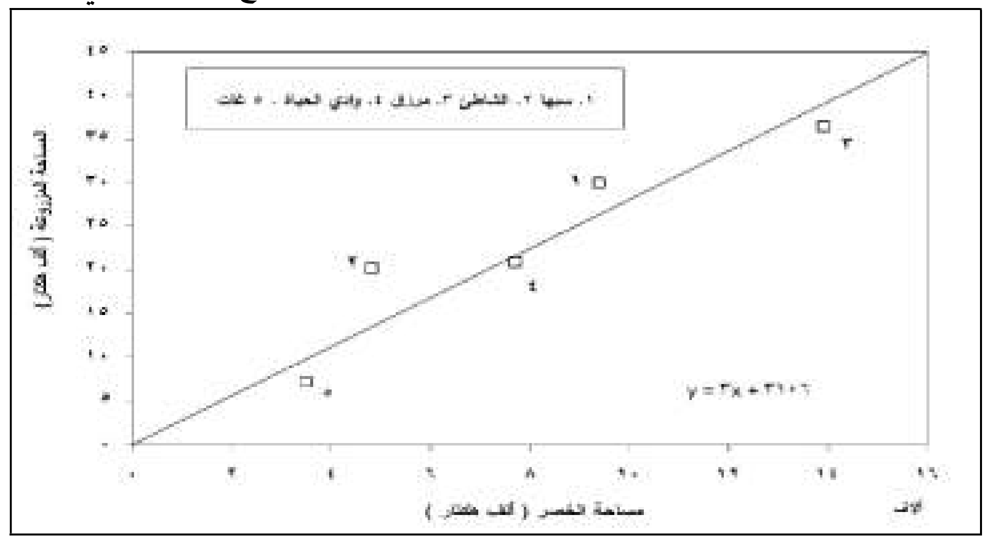
شكل (٧١) توزيع المساحة المنزرعة بالخضر وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

بلغت مساحة الخضر ٣٩,٣ ألف هكتار بنسبة ٣٤,٣ ٪ من الزمام الكلي المزروع من عينة الدراسة، وبدراسة الجدول (٨٤) يتبين أن هناك بلديات سجلت نسبتها أكثر من ٣٤,٣ ٪ من المساحة المزروعة ، وتضم بلديات مرزق، ووادي الحياة، وغات، بمساحة إجمالية بلغت نحو ٢٥,١ ألف هكتار، أي أكثر من ثلثي المساحة المزروعة خضر، ويرجع ذلك إلى ظروفها البيئية الملائمة لزراعة الخضر؛ مثل القدرة الإنتاجية للتربة في بعض أراضيها، ويعزى السبب أيضًا إلى اتساع زمامها الزراعي؛ إذ تمثل نسبة ٣٨,٢٪، ٣٦,٨٪، ٤٨,٦٪ على التوالي من جملة الزمام المزروع، بالإضافة إلى رغبة المزارعين لزيادة إنتاج الخضر من أجل تسويقها خارج المنطقة لما لها من مردود اقتصادي جيد، في المقابل انخفضت نسبة مساحة الخضر عن نسبة الزمام المزروع البالغ ٣٤,٣٪، وتشمل بلديتي سبها ووادي الشاطئ؛ إذ بلغت نسبة المساحة المزروعة ٣١,٤٪ ، ٢٣,٨٪، على التوالي بمساحة إجمالية قدرها ١٤,٢ ألف هكتار، ويرجع إلى اعتمادها زراعة محاصيل الحبوب والأعلاف.

تنتشر زراعة الخضر في جميع بلديات المنطقة؛ بهدف توفير احتياجات السكان من الخضر، إذ بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪، أي أن جميع البلديات تزرع أكثر من ١٪ من مساحة الخضر.

بلغ معامل التوطن ٠,١ على مستوى منطقة فزان، وتتوطن زراعة الخضر في معظم بلديات منطقة فزان باستثناء بلدية وادي الشاطئ ، ويرجع ذلك لاهتمامها بزراعة محاصيل أخرى، بالإضافة إلى طبيعة المنطقة.

حددت العلاقة إحصائيا بين المساحة المزروعة ومساحة الخضر للعام ٢٠١٥م بواسطة معامل بيرسون Pearson حيث بلغت ٠,٩ ، كما موضح بالشكل التالي.



شكل (٧٢) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الخضر بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

ج. التركيب النوعي لمحاصيل الخضر للموسم الزراعي ٢٠١٥م :

تُزْرَعُ بالمنطقة أنواع كثيرة من الخضر، وتختلف من حيث المساحة ونوع الخضر المزروعة، وهناك حيازات تقوم بزراعة الخضر بوصفها اكتفاءً ذاتيًا، وبعضها تقوم بتسويقه داخل منطقة فزان وخارجها، وستدرس محاصيل الخضر الأكثر مساحة حسب عينة الدراسة، والجدول الآتي والشكل (٧٣) يوضحان ذلك.

جدول (٨٥) التركيب النوعي لمساحة الخضر بالهكتار للموسم ٢٠١٥م

النوع / البلدية	البطاطس		البصل		طماطم		أخرى[١]		الإجمالي
	المساحة / هكتار	٪	المساحة / هكتار	٪	المساحة / هكتار	٪	المساحة / هكتار	٪	
سبها	٢٧٧	٢١	٢٣٧	١٨	١١٤	٨,٦	٦٩٢	٥٢,٤	١٣٢٠
وادي الشاطئ	٧٥	٩,٧	١٩٠	٢٤,٥	٨٩	١١,٥	٤٢٠	٥٤,٣	٧٧٤
مرزق	١٧٢	٢١,٢	١٦٨	٢٠,٧	٩٦	١١,٩	٣٧٤	٤٦,٢	٨١٠
وادي الحياة	٣٨٠	٢٦,١	٣٣٣	٢٢,٨	١٤٠	٩,٦	٦٠٢	٤١,٤	١٤٥٥
غات	٥٥	٣٣,٧	٤٥	٢٧,٦	٤١	٢٥,٢	٢٢	١٣,٥	١٦٣
الإجمالي	٩٥٩	٢١,٢	٩٧٣	٢١,٥	٤٨٠	١٠,٦	٢١١٠	٤٦,٧	٤٥٢٢

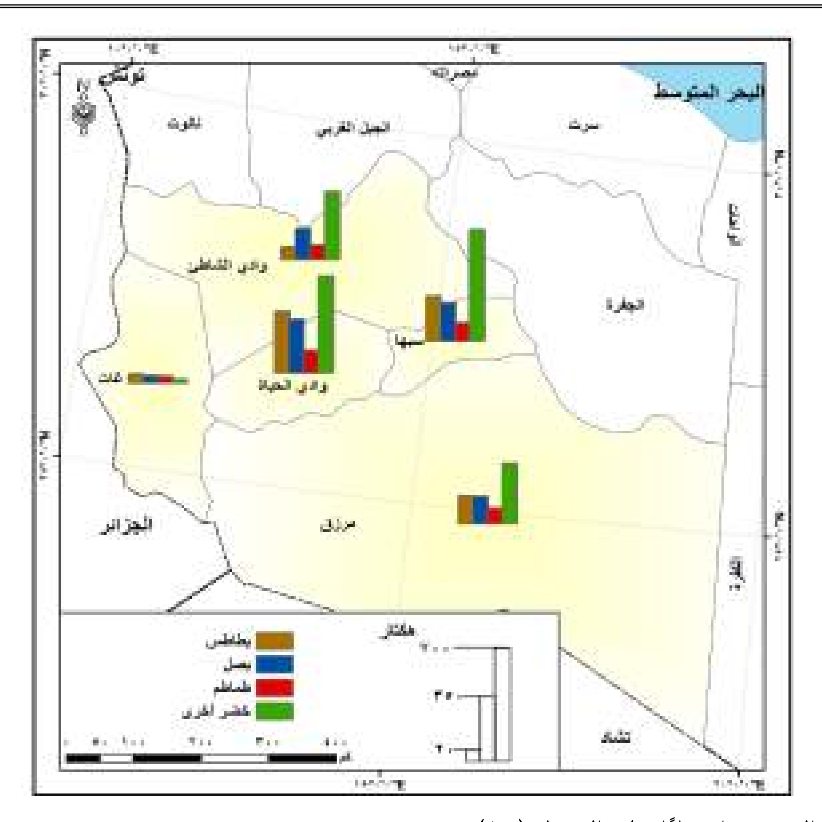
المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق الآتي:

انتشار زراعة الخضر في عموم منطقة فزان، مع وجود تباين وتفاوت نسبي بين بلديات المنطقة من حيث نوع المحاصيل المزروعة، ومساحتها، وقد يعزي ذلك – بدرجة رئيسة – إلى التفاوت والتباين المكاني للظروف البيئية والبشرية، فضلًا عن زراعتها لزيادة طلب المستهلكين عليها، فتبدأ بمحصول البصل الذي بلغت مساحته ٩٧٣ هكتار وبنسبة ٢١,٥٪ من مساحة الخضر، ويليه محصول البطاطس بمساحة قدرها ٩٥٩ هكتار، إذ استحوذت الطماطم على مساحة بلغت ٤٨٠ هكتار، ونلاحظ من الجدول السابق أن مساحة الخضروات الأخرى بلغت أكبر مساحة لها٢,١ ألف هكتار، وتشمل أكثر من ١٥ نوعًا من الخضر بمساحات مختلفة.

أما التوزيع الجغرافي على مستوى البلديات، فتُعد بلدية وادي الحياة أكثر البلديات من حيث مساحة محصولي البطاطس والطماطم، إذ بلغت مساحتهما ٣٨٠، ١٤٠ هكتار على التوالي، أما بلدية سبها فتعد الأكثر مساحة لمحصول البصل، فبلغت مساحته ٢٣٧ هكتار، وتعد بلدية غات الأقل مساحة في جميع الأنواع المزروعة نتيجة عدم ملاءمة ظروفها البيئية المتمثلة في قلة إنتاجية التربة، فضلًا عن صغر زمامها الزراعي، إذ تمثل المساحة المزروعة نحو ١٦٣ هكتارًا.

(١) تشمل الخضراوات المتمثلة في (الكوسه ، والباذنجان، والفلفل ، والخيار، والبقدونس، والثوم، والجزر، والخضروات الورقية ، ... ... وغيرها)



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٨٥)

شكل (٧٣) التوزيع الجغرافي لأنواع الخضر بالهكتار بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

تتناول الدراسة المحاصيل الأكثر مساحة من حيث العروة وهي محاصيل البصل، والبطاطس والطماطم بوصفها مساهمة بأكثر من ٥٠٪ من جملة مساحة الخضر المزروعة بمنطقة فزان:

١. محصول البصـل :

يُعد البصل من أهم أصناف الخضر الرئيسة التي يطلق عليها الأصناف الأولية، إذ كان وفق التصنيفات القديمة، ويتبع العائلة الزنبقية Lilaceae ، ثم صنف بعد ذلك ضمن العائلة النرجسية Amary Llidaceae ، وأخيرًا صُنِّفَ وفق التصنيفات الحديثة ضمن عائلة مستحدثة تعرف بالعائلة الثومية Alliceae ، التي تعد وسطًا بين الاثنين، وتضم حوالي ٣٠ جنسًا ، ويُعد البصل من المحاصيل المرغوبة التداول في الأسواق العالمية ؛ نظرًا لزيادة طلب المستهلكين عليه ، حسب تقديرات منظمة الأغذية والزراعة (**FAO , 2015**).

يتميز البصل بأنه من محاصيل الخضر المهمة؛ إذ بلغت مساحته نحو٦,٦ ألف

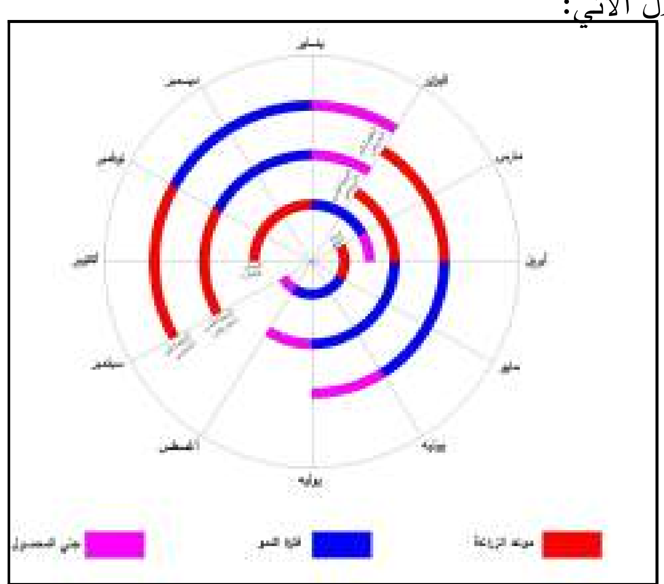
هكتار بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م، وبنسبة ٢٥,٧٪ من المساحة المزروعة بمحصول البصل على مستوى ليبيا، ودرس محصول البصل من حيث الأهمية الاقتصادية ، والعوامل الجغرافية المؤثرة في المحصول والتوزيع الجغرافي حسب العروتين الخريفية والربيعية من حيث المساحة ، والإنتاج والتكاليف والعائد الاقتصادي على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول البصل:

يزرع البصل بمنطقة فزان تقريبًا على مدار العام، وهناك أربع عروات رئيسة لزراعته، هي كالآتي:

- العروة الشتوية: تبدأ في أكتوبر ونوفمبر.
- العروة الشتوية المتأخرة: تبدأ في ديسمبر.
- العروة الصيفية المتأخرة: تبدأ في مارس وأبريل.
- العروة الخريفية: تبدأ في أغسطس وسبتمبر.

كما أن البصل من المحاصيل التي تتطلب التبكير في زراعتها؛ إذ له مردود إيجابي على الإنتاج، ويتطلب إنتاج البصل بيئة مناسبة تتماشى مع مراحل النمو المختلفة، من أجل الحصول على إنتاج ذو مواصفات جيدة من الناحية الفسيولوجية والغذائية والاقتصادية، كما هو موضح بالشكل (٧٤) ويمكن تناول الظروف الجغرافية المناسبة لزراعته من خلال الآتي:



المصدر: تصميم الطالبة، اعتمادًا على بيانات وزراة الزراعة والثروية الحيوانية ، مكتب بلدية سبها، بيانات غير منشورة.

شكل (٧٤) مواعيد زراعة ونمو وجني محاصيل الخضر بمنطقة فزان

١- العوامل المناخية:

تُعد من أهم العوامل التي تؤثر في المحاصيل الزراعية بصفة عامة؛ إذ يتوقف عليها توزيعها وتصنيفها، وتتحكم في مراحل نموها المختلفة، وتتأثر جميع فعاليات محصول البصل البيولوجية بالعوامل المناخية السائدة، وتُزْرَع الأصناف حسب ظروف منطقة فزان، وتعتبر الحرارة المصدر الأساسي للطاقة اللازمة لنمو المحصول، وتبلغ درجة الحرارة المثلى لإنبات بذرة البصل ونموها ١٨ ^{0}م، ويتراوح المجال الحراري اللازم لإنباتها ونموها فيما بين ٧,٥ و٣٠ ^{0}م، وهو ما يعطي نسبة إنبات لا تقل عن ٧٠٪ **(Abu-Rayyan , 2012 , P37).**

البصل من نباتات النهار الطويل، فلا تبدأ نباتات البصل في تكوين الأبصال إلا بعد أن تتعرض لفترة ضوئية لا تقل عن حد معين – تعرف بالفترة الحرجة – وهي غالبًا تتراوح بين ١٢ – ١٦ساعة حسب الصنف **(أحمد عبدالمنعم حسن وآخرون، ٢٠٠٣، ص ٢٨٤)**، لهذا فهي تتناسب مع ظروف المدة الضوئية بمنطقة فزان.

يحتاج البصل إلى رطوبة تربة مرتفعة، وخاصة في فترة تكوين الأبصال، أما في نهاية فترة النمو، فيجب أن تكون الرطوبة قليلة لأن رطوبة التربة المرتفعة تقلل من النمو، كما تؤخر النضج ويصعب حفظها لفترة طويلة **(محمد عبدو العودات وآخرون، ص ٩٧)**.

تؤثر الرياح القوية المحملة بالرمال سلبًا في محصول البصل، وذلك من خلال إزالتها للأوراق خصوصًا عند بداية تكوين الأبصال؛ إذ يؤدي ذلك إلى تأخير النضج **(مركز البحوث الزراعية، محصول البصل، ٢٠٠٩ ، ص٢)**.

تجود زراعة البصل في التربة الصفراء الخفيفة أو الثقيلة الغنية بالمواد الغذائية والخالية من الأملاح ، وشرط ألا تزيد نسبة الكالسيوم فيها عن ١٥٪؛ حتى لا تتعرض الجذور للجفاف بسبب تشقق سطح التربة، وهذا يتناسب مع تربات منطقة فزان، ويُسمد الحقل لإنتاج البصيلات عند إعداده للزراعة بحوالي ١٥ وحدة بوتاسيوم وحوالي ٤٥ وحدة فوسفور، كما تسمد النباتات أثناء نموها بنحو ٦٠–٩٠ وحدة أزوت، تضاف على دفعتين بعد ٢٠–٤٠ يومًا من زراعة البذور، ويفضل زيادة عدد مرات السماد الأزوتى في الأراضي الرملية، كما يفضل كذلك خفض كمية الأزوت المستعملة في الأراضي الخصبة إلى ٤٠ كجم، أي ٩٠ كجم للهكتار **(أحمد عبد المنعم حسن، ٢٠٠٠، ص٧٣)**.

ب. أصناف البصل المزروعة بمنطقة فزان:

يزرع بمنطقة فزان الكثير من الأصناف الملائمة لظروف البيئة، وهي:

١. تكساس ايرليجرانو: من الأصناف الصيفية المبكرة النضج.
٢. أسباني أصفر: من الأصناف الصيفية التي تتطلب النهار الطويل، ذو لون أصفر .
٣. جيزة Giza 6 : من الأصناف المصرية المتداولة، ذو لون أصفر ذهبي وشكله مبطط ويزرع في العروة الخريفية والشتوية.
٤. ساوت بورت الأبيض : صنف عالي الإنتاج، أبصاله بيضاء كبيرة الحجم تتحمل التخزين قليلًا.
٥. البحيري: هو صنف أبصاله كبيرة حمراء اللون، متأخرة النضج، وله القدرة على التخزين.
٦. جرانكس الهجين: هو صنف غزير الإنتاج، أبصاله صفراء كبيرة، ويكثر عليها الطلب في الأسواق **(مركز البحوث الزراعية ، ٢٠٠٨ ، بيانات غير منشورة)**.

ج. التوزيع الجغرافي لمساحة محصول البصل بمنطقة فز ان:

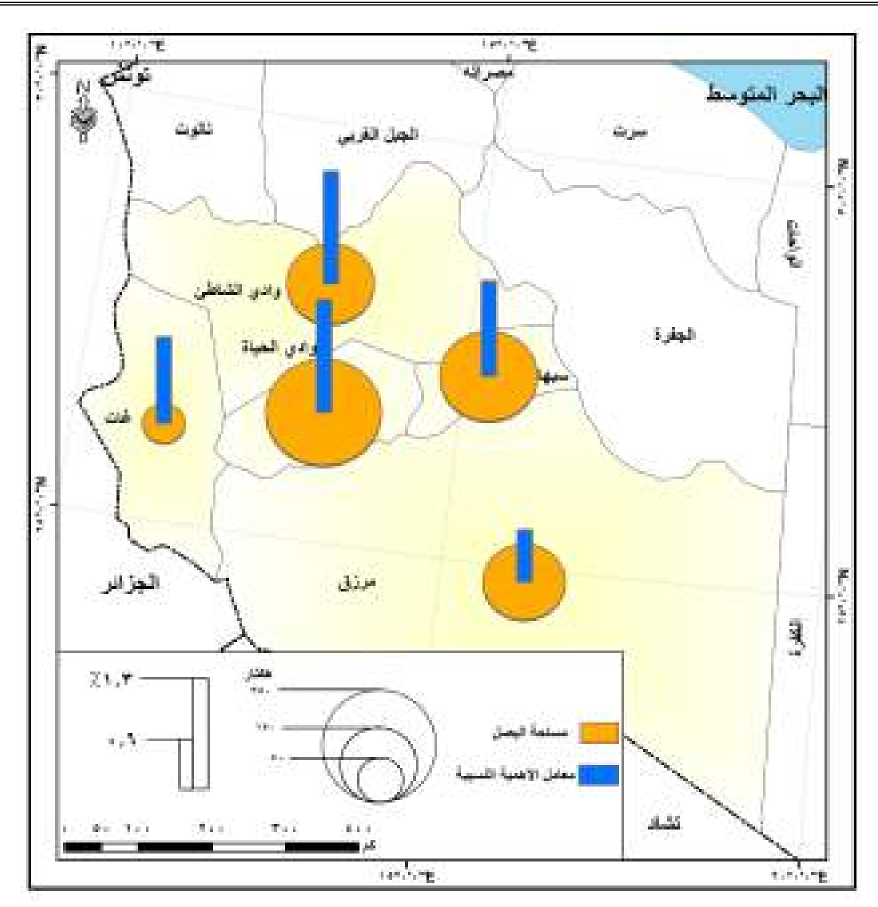
يتضح من خلال دراسة بيانات الجدول الآتي والشكل (٧٥) التوزيع الجغرافي لمساحة البصل بالعروتين وأهميته النسبية، على النحو الآتي:

جدول (٨٦)

توزيع مساحة البصل حسب العروة وأهميته النسبية بمنطقة فزان ٢٠١٥م.

العروة البلدية	العروة الشتوية		الأهمية النسبية	العروة الصيفية		الأهمية النسبية	الإجمالي		المزروع ٪	الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		الهكتار	٪		الهكتار	٪		
سبها	١٢٤	٢٢,٩	٠,٩	١١٣	٢٦,٢	١,٦	٢٣٧	٢٤,٤	٣,٦	١,١
وادي الشاطئ	١٠١	١٨,٧	١,١	٨٩	٢٠,٦	٢,٠	١٩٠	١٩,٥	٤,٤	١,٣
مرزق	٧٥	١٣,٩	٠,٤	٩٣	٢١,٥	١,٠	١٦٨	١٧,٣	١,٩	٠,٦
وادي الحياة	٢١٣	٣٩,٤	١,٣	١٢٠	٢٧,٨	١,٥	٣٣٣	٣٤,٢	٤,٢	١,٣
غات	٢٨	٥,١	١,١	١٧	٣,٩	١,٢	٤٥	٤,٦	٣,٤	١,٠
الإجمالي	٥٤١	١٠٠	٠,٩	٤٣٢	١٠٠	١,٥	٩٧٣	١٠٠	٣,٣	١,٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٨٦)

شكل (٧٥) توزيع مساحة البصل وأهميته النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

١-التوزيع الجغرافي لمساحة البصل الشتوي:

بلغت مساحة البصل الشتوي المزروعة بمنطقة فزان نحو ٥٤١ هكتارًا، وبنسبة ١١,٩٪ من مساحة الخضر، ونسبة ٥٥,٦٪ من المساحة الكلية لمحصول البصل بالمنطقة.

بالنظر إلى الشكل (٧٦) يتضح أن مساحة البصل الشتوي أكبر من مساحة البصل الصيفي، ويرجع ارتفاع مساحة محصول البصل إلى التوسع في زراعة أصناف جيدة منه ذات الإنتاجية العالية فضلًا عن استخدام الآلات الزراعية والأسمدة بمنطقة فزان.

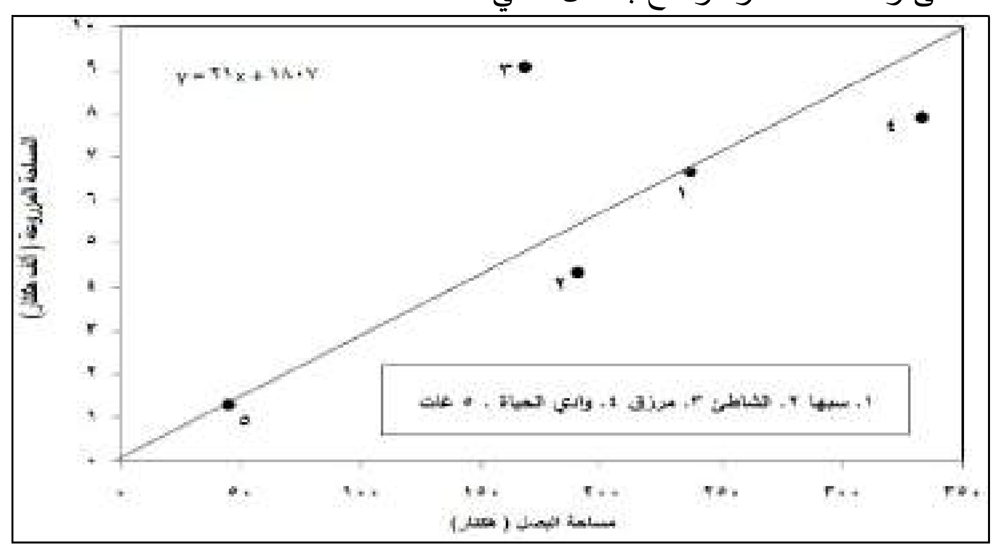
تتفاوت المساحة المزروعة بالبصل من بلدية لأخرى، وتتصدر بلدية وادي الحياة مقدمة المنطقة من حيث مساحة محصول البصل، إذ تستحوذ على نسبة ٣٩,٩٪ من مساحة البصل بالعروة، وتتميز هذه البلدية بزراعة البصل بهدف تسويقه خارج المنطقة،

وأحيانًا إلى شمال البلاد، ثم تأتي بلدية سبها بنسبة ٢٢,٩٪، وتقل المساحة لتصل إلى ٥,١٪ ببلدية غات.

تنتشر زراعة البصل في جميع بلديات منطقة فزان، وإن كانت بمساحات مختلفة ، ويرجع ذلك إلى أهمية محصول البصل بوصفه مصدرًا أساسيًا للغذاء؛ إذ بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪.

بلغ معامل الأهمية النسبية على مستوى المنطقة ٠,٩، وهذا يدل على أن زراعته لم تتوطن بالمنطقة في هذه العروة، ولكنها توطنت في كل من وادي الشاطئ ووادي الحياة وغات، ويعزى ذلك لأهميته بوصفه محصولًا استراتيجيًا.

أجريت علاقة ارتباط معامل بيرسون Pearson بين مساحة محصول البصل والمساحة المزروعة حيث بلغت ٠,٧ مما يعنى أن هناك ارتباط قوي بينهما؛ حيث تشير الأرقام الى أن هناك علاقة قوية لقربها من خط الانحدار وخاصة في بلديتي سبها، ووادي الشاطئ وغات، كما هو موضح بالشكل الآتي.



شكل (٧٦) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة البصل بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

٢-التوزيع الجغرافي لمساحة البصل الصيفي:

يتضح من البيانات الواردة بالجدول (٨٦) أن مساحة البصل الصيفي بلغت نحو ٤٣٢ هكتار، وقد أسهمت بنسبة ٩,٥٪ من المساحة المزروعة بالخضر، ونسبة ٤٤,٤٪ من مساحة البصل.

وبالنظر إلى الشكل (٧٧) نجد أن بلدية وادي الحياة أكثر البلديات مساحة، إذ أسهمت بمساحة قدرها ١٢٠ هكتار، وبنسبة ٢٧,٨٪ من مساحة البصل الصيفي،

وتنخفض المساحة المزروعة بالبصل الصيفي في بلدية غات، وتساهم بمساحة قدرها ١٧ هكتارًا، ونسبة ٣,٩٪ من مساحة العروة الصيفية.

تتباين زراعة البصل الصيفي من بلدية لأخرى، ويرجع ذلك التباين حسب أهميته والظروف البيئية بالمنطقة؛ إذ تتصدر بلدية وادي الحياة بوصفها أكبر مساحة قدرت بنحو ٣٣٣ هكتارًا وبنسبة بلغت ٣٤,٢٪ نتيجة لأسباب سبق ذكرها. ثم تأتي بلدية سبها إذ بلغت ٢٣٧ هكتارًا بنسبة ٢٤,٤٪.

تنتشر زراعته في منطقة فزان حيث بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪ ، وعلى الرغم من اختلاف المساحة المزروعة في بلديات المنطقة، كما توطنت زراعة البصل الصيفي بالمنطقة؛ إذ بلغ ١,٥، كما توطنت في جميع بلديات المنطقة باختلاف في نسبة التوطن، والصورة (٩) تبين زراعة البصل بمنطقة فزان.



صورة (٩) محصول البصل بحيازة ببلدية مرزق بتاريخ ٢٠١٥/٤/١٩م

د. إنتاج البصل ومتوسط إنتاجيته في العروتين بمنطقة فز ان:

بلغ إنتاج المنطقة من محصول البصل ٤٦,٥ ألف طن؛ إذ تبين من بيانات الجدول الآتي والشكل (٦٨) إنتاج البصل ومتوسط إنتاجيته في العروتين على النحو الآتي:

جدول (٨٧) إنتاج البصل ومتوسط إنتاجيته بالطن / هكتار بمنطقة فزان موسم ٢٠١٥م

العروة / البلدية	البصل الشتوي			البصل الصيفي			الإجمالي		
	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية
سبها	١٢٤	٦٢٠٠	٥٠	١١٣	٥٢٣٠	٤٦	٢٣٧	١١٤٣٠	٤٨,٢
وادي الشاطئ	١٠١	٤٥٢٠	٤٥	٨٩	٣١٧٧	٣٥	١٩٠	٧٦٩٧	٤٠,٥
مرزق	٧٥	٣٨٧٥	٥٢	٩٣	٣٩٠٢	٤٢	١٦٨	٧٧٧٧	٤٦,٣
وادي الحياة	٢١٣	١١٧١٥	٥٥	١٢٠	٥٧٦٠	٤٨	٣٣٣	١٧٤٧٥	٥٢,٥
غات	٢٨	١٢٦٠	٤٥	١٧	٨٤٠	٤٩	٤٥	٢١٠٠	٤٦,٦
الإجمالي	٥٤١	٢٧٥٧٠	٥١	٤٣٢	١٨٩٠٩	٤٤	٩٧٣	٤٦٤٧٩	٤٧,٨

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

١-إنتاج البصل الشتوي ومتوسط إنتاجيته :

بلغ إنتاج منطقة فزان من البصل الشتوي نحو ٢٧,٥ ألف طن، بمتوسط إنتاجية للهكتار ٥١ طن، وتعد بلدية وادي الحياة أكثر البلديات من حيث الإنتاج؛ إذ بلغ أكثر من ١١,٧ ألف طن، وقد تبين من خلال متوسط الإنتاجية أن هناك بلديات يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن ٥١ طنًا، وتضم كلًا من مرزق، ووادي الحياة، إذ أنتجت ١٥,٦ ألف طن، ويرجع سبب ارتفاع مستوى الإنتاجية ببلدية وادي الحياة إلى اتساع مساحة زمامها المزروع من جهة، ورغبة المزارعين في زراعة محصول البصل من جهة أخرى؛ وذلك لزيادة طلب المستهلكين عليه، ولما يجنيه من عائد مادي، في المقابل هناك بلديات سجلت متوسط الإنتاجية فيها أقل من ٥١ طنًا، وتشمل بلديات سبها، ووادي الشاطئ، وغات، وزرعت مساحة قدرها ٤٣,٣ ألف هكتار، وبلغ إنتاجها نحو١١,٩ ألف طن؛ ويرجع ذلك لمحدودية إنتاج الهكتار، واهتمام المزارعين بزراعة محاصيل أخرى.

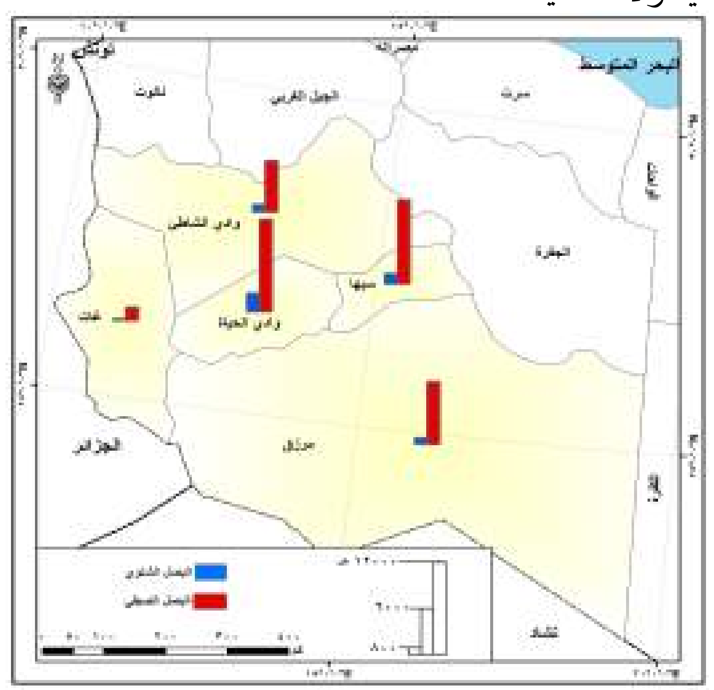
تتوقف إنتاجية الهكتار على عدة عوامها منها: كثافة المحصول في الهكتار، بالاضافة إلى القدرة الإنتاجية للتربة ونوعية مياه الري، فضلًا عن استخدام تقاوي جيدة والاهتمام والعناية بالمحصول كل هذه الأسباب تساعد في زيادة ونقص إنتاجية الهكتار.

٢-إنتاج البصل الصيفي ومتوسط إنتاجيته:

تمثل مساحة البصل الصيفي ٩,٥٪ من المساحة المزروعة بالخضر. وقد بلغ إنتاج

البصل الصيفي ١٨,٩ ألف طن ، وبمتوسط إنتاجية ٤٤ طنًا للهكتار، ومن الجدول (٨٧) تبين أن هناك بلديات يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن المتوسط العام ، وتضم كل من: سبها، ووادي الحياة، غات، ويرجع ارتفاع متوسط إنتاجية الهكتار بهذه البلديات نتيجة الإمكانات الطبيعية فضلًا عن الأسمدة المستخدمة، وفي المقابل هناك بلديات سجلت متوسط إنتاجية أقل من ٤٤ طنًا، وتضم كلًا من وداي الشاطئ، ومرزق، بمساحة مزروعة قدرت بحوالي ٤٢٧ هكتارًا ، وأنتجت أكثر من ٧,١ ألف طن.

يتضح من خلال ما عُرِضَ أن بلديتي سبها ووادي الحياة أكثر إنتاجًا لمحصول البصل الصيفي، ويعزى سبب ارتفاع الإنتاج إلى استخدام الأسمدة وزراعة تقاوٍ عالية الإنتاج، بالإضافة إلى معرفة المستهلك بفوائد البصل؛ هذا بدوره ساعد المزارعين على الإقبال على زراعته بهدف زيادة الإنتاج ولدوره في ارتفاع العائد الاقتصادي ومن هنا تبرز أهميته الغذائية والاقتصادية.



المصدر: اعتمادًا على الجدول(٩٥)

شكل (٧٨) إنتاج البصل ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

هـ. اقتصاديات إنتاج البصـل:

يبين الجدول الآتي اقتصاديات إنتاج البصل للموسم ٢٠١٥م، والشكل (٧٩) يبين الآتي:

جدول (٨٨) اقتصاديات إنتاج البصل بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

العروة / البلدية	العروة الشتوية		المردود الاقتصادي د.ل ٪	العروة الصيفية		المردود الاقتصادي د. ل ٪
	متوسط تكلفة الهكتار د. ل	صافي العائد د. ل		متوسط تكلفة الهكتار د.ل	صافي العائد د. ل	
سبها	٣٤٣٣	٥٦٠١	١٦٣	١٩٣٠	٣٠٧٦	١٥٩
وادي الشاطئ	٢٩١٢	٥٢٠٠	١٧٨	٢١١٥	٣٢٧٠	١٥٤
مرزق	٢٤٤٧	٣٩٤٠	١٦١	٢١٦٦	٣٩٠٠	١٨٠
وادي الحياة	٣٥٢٠	٦٧٩٠	١٩٢	١٩١٢	٤٥٠٥	٢٣٥
غات	١٣١٤	٢١٣٠	١٦٢	٩٤٠	٢٤٣١	٣٨
المتوسط العام	٢٧٢٥	–	–	١٨١٢		

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

١- اقتصاديات إنتاج البصل في العروة الشتوية:

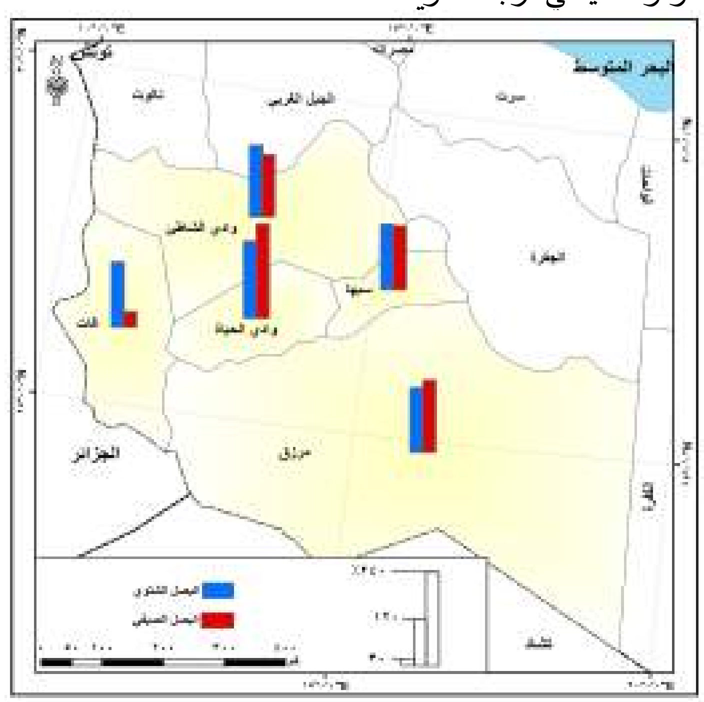
يلاحظ من خلال الجدول السابق والشكل (٨٨) أن المتوسط العام لتكاليف البصل الشتوي بالمنطقة بلغ ٢,٧ ألف د. ل للهكتار، وتعد بلديات سبها، ووادي الشاطئ، ومرزق ووادي الحياة من البلديات التي تزيد عن المتوسط العام للتكلفة، في المقابل تنخفض التكاليف في بلدية غات لتصل إلى ١,٣ ألف د.ل للهكتار، ويصل العائد بها إلى نحو ٢,١ ألف د.ل للهكتار، ويرجع ذلك لمحدودية مساحة محصول البصل بالبلدية وقلة تكاليفها. أما فيما يخص المردود الاقتصادي، فقد بلغ أعلى مردود اقتصادي ببلدية وادي الحياة، ووصل إلى ١٩٢٪، وهذا يشير إلى أن هناك مردودًا اقتصاديًا جيدًا، لاهتمام المزارعين بتسويق الإنتاج خارج المنطقة؛ أي أنه يزرع لغرض التسويق.

ترجع التكلفة إلى طبيعة التربة وتركيبها، وخصائصها، وطبيعة السطح، وتشمل كل من تكلفة الاستصلاح، من تسوية أراضي، وتكلفة استخراج المياه، وتوفير شبكات وبذور ومبيدات والآلات مختلفة الأغراض، قيست علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الشتوي للبصل بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson (٠,٩)، وهو ما يعني ارتباطًا قويًا.

٢- اقتصاديات إنتاج البصل في العروة الصيفية:

يتضح من خلال الجدول (٨٨) أن المتوسط العام لتكلفة البصل الصيفي بالمنطقة بلغ ١,٨ د.ل للهكتار، وبذلك فهو أقل مقارنةً بالبصل في العروة الشتوية. ونجد أن بلديات سبها، والشاطئ، ومرزق ووادي الحياة تكاد تكون متقاربة من حيث قيمة التكاليف، فقد

زادت عن المتوسط العام للتكلفة، في حين تنخفض التكاليف – كالعادة – في بلدية غات لتصل إلى ٩٤٠ د.ل للهكتار، ويصل العائد بها إلى نحو ٢,٤ ألف د.ل للهكتار. أما فيما يخص المردود الاقتصادي، فقد بلغ أكبر مردود اقتصادي ببلدية وادي الحياة، ووصل إلى ٢٣٥٪ ، وهذا يشير إلى أن هناك مردودًا اقتصاديًا جيدًا، وقيست علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الصيفية للبصل بواسطة معامل الارتباط بيرسون Pearson وصل (٠,٧)، وهو ما يعني ارتباطًا قويًا.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٨٨)

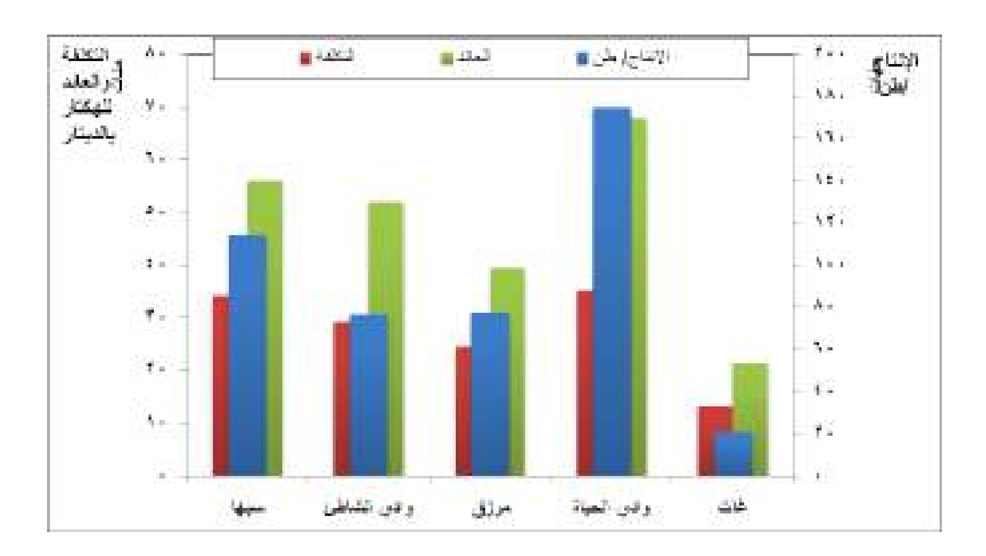
شكل (٧٨) اقتصاديات إنتاج البصل بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

أمكن قياس علاقة الارتباط بين المتغيرات المتاحة لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة البصل والتكلفة والإنتاج والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، والجدول الآتي يوضح ذلك. والشكل (٧٩) يوضح العلاقة بين التكلفة والإنتاج والعائد.

جدول (٨٩) المصفوفة الارتباطية لمحصول البصل بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول البصل	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٩	٠,٩	٠,٩
التكلفة/ د. ل	٠.٩	١	٠,٩	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٩	١	٠,٩
العائد/ د. ل	٠,٩	٠,٩	٠,٩	١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٠١٥ ، واستخرجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss



شكل (٧٩) العلاقة بين تكاليف البصل وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

يستنتج من بيانات الجدول والشكل السابقين الآتي:

نظرًا لتأثر المساحة المزروعة بالبصل بعدد من المتغيرات، وبتطبيق معامل المصفوفة الارتباطية متعددة المتغيرات، فقد وجدت علاقة موجبة بين المساحة وتكلفة الهكتار، حيث بلغت نحو ٠,٩، وهذا يدل على علاقة قوية بينهما. كما وجدت علاقة ارتباط بين المساحة والإنتاج فبلغت ٠,٩، وهذا بدوره يوضح العلاقة القوية؛ أي أن المساحة أنتجت بشكل جيد. كما سجلت كذلك العلاقة بين المساحة والعائد علاقة قوية بلغت نحو ٠,٩، واستنتج من خلال العلاقات الارتباطية للمصفوفة أن هناك علاقة قوية بين جميع المتغيرات.

٢. محصول البطاطس:

تنتمي البطاطس إلى العائلة الباذنجانية، وهي من أكثر محاصيل الخضر انتشارًا في

العالم، وللبطاطس قيمة غذائية، وهي محصول درنى؛ أي أن الثمار تنمو في جوف التربة، وتأتي البطاطس بعد البصل من حيث المساحة بالمنطقة؛ فقد بلغت المساحة المزروعة بمحصول البطاطس بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م نحو ٦,٢ ألف هكتارًا، بنسبة ٢٩,٧٪ من المساحة المزروعة بطاطس على مستوى ليبيا (**وزارة الزراعة ، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة**). وسنتناول محصول البطاطس على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول البطاطس:

تتأثر زراعة نبات البطاطس بالوسط الخارجي المحيط به ، ويشمل نوع التربة، ودرجات الحرارة، والإضاءة، والرطوبة وعوامل أخرى. وتزرع البطاطس في العروة الربيعية في شهر فبراير وتُجْنَى في شهر يونيو. أما العروة الخريفية فتزرع في شهري سبتمبر وأكتوبر، ويُجْنَى المحصول في شهر يناير (**المفكرة الزراعية ،٢٠١٥، ص٣٣**). وتجهز الأرض لزراعة البطاطس للفترة الربيعية بإضافة الأسمدة العضوية بمعدل ١٠ أطنان للهكتار باستعمال آلة نثر السماد.

أما الظروف المناخية المناسبة لزراعة محصول البطاطس، فإن أفضل درجة حرارة لتشكيل الدرنات هي إذا كانت حرارة التربة ١٧-١٩ مْ ، ولا تتحمل البطاطس الصقيع، وأفضل حرارة لعملية التركيب الضوئي هي ٢٢،٢٥ مْ درجة (**محمد عبدو العودات وآخرون، ص ١٤٢**).

وتزرع البطاطس في معظم أنواع الأراضي، ولكن أفضل تربة هي الصفراء بنوعيهاالخفيفة والثقيلة وجيدة التهوية والصرف. ويفضل عدم زراعة البطاطس في التربة الطينية الثقيلة؛ لأن زراعتها في هذه التربة يتسبب في نقص المحصول وتشوه الدرنات وضعف النمو الجذري (**علي فتحي حمايل، ١٩٩١، ص ٢٥**)، وأغلب تربات منطقة فزان تتناسب مع زراعته وخاصة التربة الصفراء، فيما عدا منطقة وادي الشاطئ التي تختلف فيها نوعية التربة، ويضاف السماد العضوي قبل زراعة البطاطس، وتحتاج البطاطس من عناصر التسميد الأساسية النيتروجين، والفوسفور والبوتاسيوم، وهي العناصر التي تسهم في رفع الإنتاج والحصول على الجودة المطلوبة، وتضاف الأسمدة العضوية المتحللة – السماد البلدي – قبل الزراعة بمعدل ٣٠ -٤٠ م^{٣} للهكتار. أما إضافة الأسمدة الكيميائية، فتكون حسب نوع التربة ونوع المحصول السابق زراعته في الحقل (**كامل مصباح بن عيسى وآخرون، ٢٠١٥ ، ص ٣٠**).

كما يجب اتباع دورة زراعية مناسبة لزيادة الإنتاجية، والتقليل من انتشار الأمراض

والحشرات والأعشب والمحافظة على خصوبة التربة، ويمكن للمزارع اتباع دورة زراعية ثلاثية تتكون من البطاطس، يليها الحبو، ثم البقوليات مثلًا **(مجلة الفلاح ، ٢٠١٥ ، ص ٣١)**.

ب. أصناف البطاطس بمنطقة فز ان:

تزرع بمنطقة فزان الكثير من الأصناف، ونجد أن المزارعين يفضلون زراعة صنف سبوتنا؛ وذلك لإقبال المستهلكين عليه. ومن أهم الأصناف **(مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٠، بيانات غير منشورة)** :

١. سبونتا: ينضج مُبكرا، وشكل الدرنات مستطيل، وعالي الإنتاجية وتقدر بطن ٤٥ نًحوا / هكتار. ٢. آلفا: متأخر النضج، ودرناته بيضاوية الشكل، وذو إنتاجية عالية، وتقدر بطن ٤٥ نًحوا / هكتار. ٣. جيسجي: متأخر النضج، ودرناته مستديرة الشكل، منخفض الإنتاجية، وتقدر بطن ٢٥ نًحوا/ هكتار.

٤. ميرتان بير: متوسط النضج، ودرناته مستديرة الشكل، ومنخفض الإنتاجية، وتقدر ٢٢ طًنا / هكتار.

٥. سافا: النضج مبكر، ودرناته بيضاوية الشكل، ومنخفض الإنتاجية، وتقدر بطن ٢٣ نًحوا / هكتار.

ج. التوزيع الجغرافي لمساحة البطاطس بمنطقة فزان:

يتضح من البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (٨٠) تباين المساحة المزروعة حسب بلديات منطقة فزان بالعروتين، وذلك على النحو الآتي:

جدول (٩٠) التوزيع الجغرافي لمساحة البطاطس، وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

العروة البلدية	العروة الخريفية		الأهمية النسبية	العروة الربيعية		الأهمية النسبية	الإجمالي		المساحة المزروعة ٪	الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		الهكتار	٪		الهكتار	٪		
سبها	١٩٣	٣٠,٢	٠,٧	٨٤	٢٦,٣	٠,٣	٢٧٧	٢٨,٩	٤,١	١,٣
وادي الشاطئ	٥٨	٩,١	٠,٣	١٧	٥,٣	٠,١	٧٥	٧,٨	١,٧	٠,٥
مرزق	٩٥	١٤,٨	٠,٥	٧٧	٢٤,٢	٠,٢	١٧٢	١٨	١,٨	٠,٦
وادي الحياة	٢٥٣	٣٩,٥	٠,٧	١٢٧	٣٩,٨	٠,٤	٣٨٠	٣٩,٦	٤,٨	١,٥
غات	٤١	٦,٤	٠,٧	١٤	٤,٤	٠,٢	٥٥	٥,٧	٤,١	١,٣
الإجمالي	٦٤٠	١٠٠	٠,٦	٣١٩	١٠٠	٠,٢	٩٥٩	١٠٠	٣,٣	١,٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥ م.

١. التوزيع الجغرافي لمساحة البطاطس الخريفي:

تشير البيانات المبينة بالجدول السابق أن مساحة البطاطس الخريفي بلغت نحو ٦٤٠

هكتار، أي بنسبة ١٠,٢٪ من مساحة الخضر، ونسبة ٦٦,٧ ٪ من مساحة البطاطس؛ أي تمثل ثلثي المساحة الإجمالية للبطاطس.

تتفاوت المساحة المزروعة بمحصول البطاطس من بلدية لأخرى، إذ تتصدر بلدية وادي الحياة المقدمة من حيث المساحة، فتستحوذ على ٣٩,٥٪ من مساحة البطاطس بالعروة، ويعزى السبب لملاءمة الظروف الطبيعية من حيث التربة الرملية الخفيفة التي تساعد في تكوين درنات جيدة، وتوافر المقومات البشرية فضلًا عن توافر الأسواق المستهلكة لهذا الإنتاج، ثم تأتي بلدية سبها بسبة ٣٠,٢٪، وتقل النسبة لتصل إلى ٦,٤٪ ببلدية غات.

تزرع البطاطس في معظم بلديات منطقة فزان وقراها؛ إذ تنتشر بمساحات مختلفة، فقد بلغ دليل الانتشار بها ١٠٠٪ .

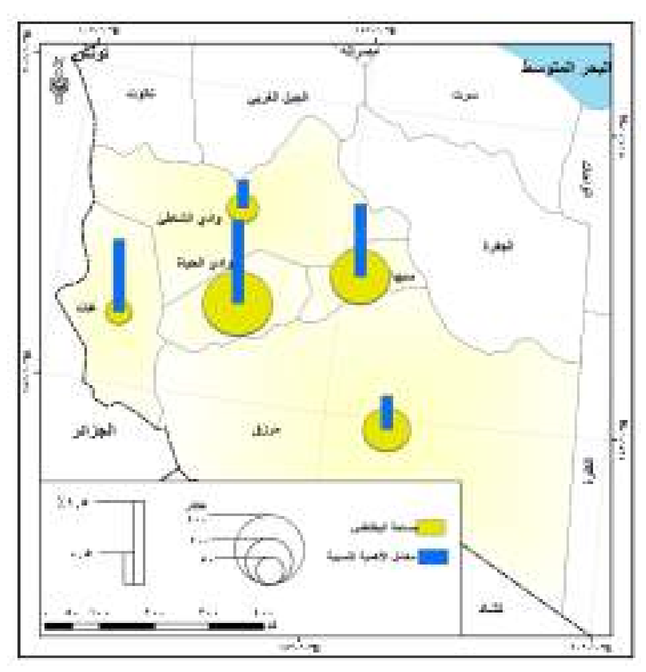
بلغ معامل الأهمية النسبية لمحصول البطاطس الخريفي ٠,٦ وهذا يعني عدم توطنها بمنطقة فزان، فتزرع بوصفها محصولًا للاكتفاء الذاتي لسد حاجة السكان.

٢. التوزيع الجغرافي لمساحة البطاطس الربيعي :

بلغت مساحة البطاطس الربيعية نحو ٣١٩ هكتارًا، وبنسبة ٧٪ من مساحة الخضر، ونسبة ٣٣,٢٪ من مساحة البطاطس ، وتعد مساحتها أقل من البطاطس الخريفية ويرجع ذلك لنوع التقاوي والعوامل البيئية.

نلاحظ تباينًا في المساحة المزروعة حسب بلديات منطقة فزان. فقد بلغت بلدية وادي الحياة مساحة قدرها نحو١٢٧ هكتارًا بوصفها أكبر مساحة مزروعة في هذه العروة، ومثلت نسبة ٣٩,٨٪، ويرجع ذلك لاتساع المساحة المزروعة بالمحصول، ثم تأتي بلدية سبها بنسبة ٢٦,٣٪. وفي المقابل تنخفض المساحة ببلديتي وادي الشاطئ، وغات لتصل إلى ٥,٣-٤,٤٪ على التوالي، ويعزى السبب في البلدية الأولى إلى عدم تناسب نمو البطاطس بها نتيجة لارتفاع نسبة ملوحة المياه في قرى متعددة بالبلدية بالإضافة إلى قلة إنتاجية الترٌبات الصالحة لنمو البطاطس.

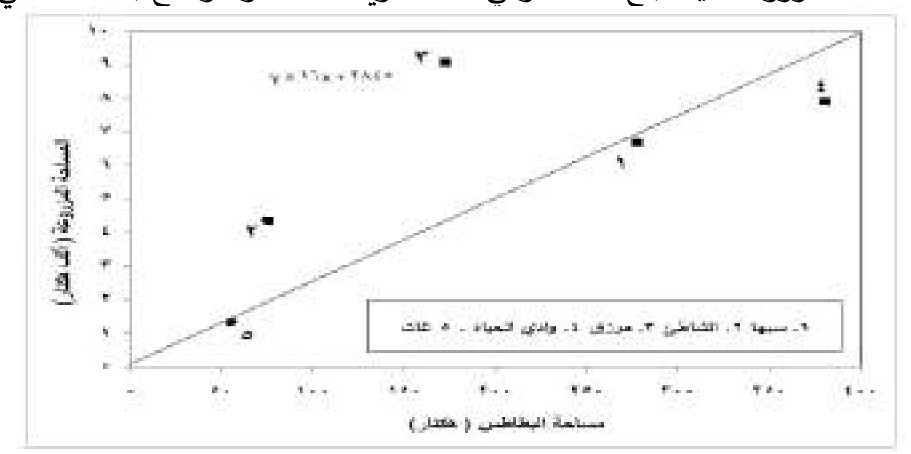
تنتشر زراعة البطاطس في منطقة فزان، حيث بلغ معدل الانتشار ١٠٠٪، وهذا يدل على أهمية المحصول اقتصاديا بالمنطقة، وبلغ معامل الأهمية النسبية للمحصول بالعروة ٠,٢، ويدل هذا على عدم توطنه بمنطقة فزان.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (٩٠)

شكل (٨٠) التوزيع الجغرافي لمساحة البطاطس، وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

قيست العلاقة بمعامل ارتباط بيرسون(Pearson) بين مساحة محصول البطاطس والمساحة المزروعة حيث بلغ ٠,٧ ، وهي علاقة قوية ، كما هو موضح بالشكل الآتي.



شكل (٨١) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة البطاطس بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

د. إنتاج ومتوسط إنتاجية البطاطس بمنطقة فزان:

بلغ إنتاج منطقة فزان من محصول البطاطس نحو ٤٢,٩ ألف طن، وبمتوسط إنتاجية ٤٤,٨ طن/ للهكتار، وتعد بلدية وادي الحياة أكثر البلديات من حيث كمية الإنتاج؛ إذ بلغ الإنتاج فيها ١٩,١ ألف طن، بمتوسط إنتاجية بلغ نحو٥٠,٣ طن للهكتار. وبيانات الجدول الآتي والشكل (٨٢) عن إنتاج البطاطس ومتوسط إنتاجيتها حسب العروتين بالمنطقة للموسم ٢٠١٥م توضح الآتي:

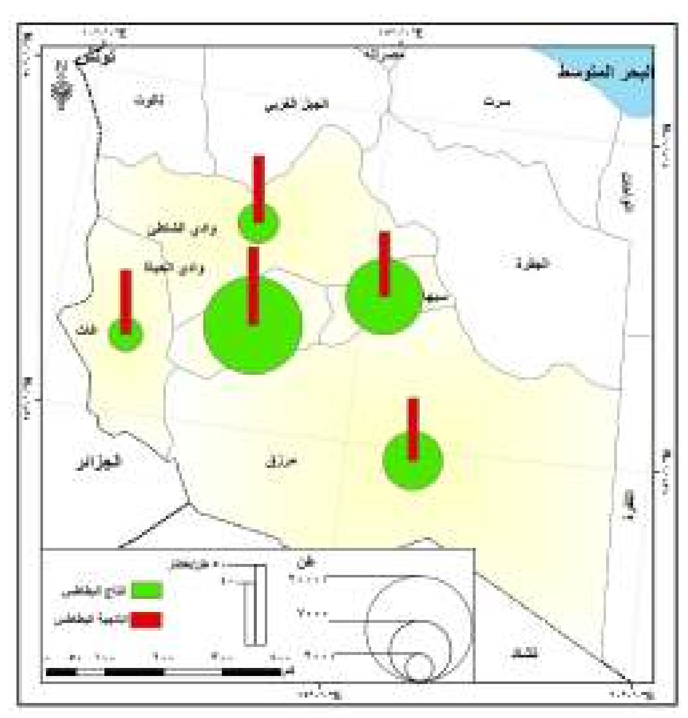
جدول (٩١) إنتاج البطاطس ومتوسط إنتاجيتها للعروتين بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

العروة البلدية	البطاطس الخريفية			البطاطس الربيعية			الإجمالي		
	المساحة	الإنتاج (طن)	متوسط الإنتاجية طن / هكتار	المساحة	الإنتاج (طن)	متوسط الإنتاجية طن / هكتار	المساحة	الإنتاج (طن)	متوسط الإنتاجية طن / للهكتار
سبها	١٩٣	٧٧٢٠	٤٠	٨٤	٣٧٨٠	٣٥	٢٧٧	١١٥٠٠	٤١,٥
وادي الشاطئ	٥٨	٢٥٥٢	٤٤	١٧	٦٨٠	٤٠	٧٥	٣٢٣٢	٤٣,١
مرزق	٩٥	٣٣٢٥	٣٥	٧٧	٣٥٤٢	٤٦	١٧٢	٦٨٦٧	٤٠
وادي الحياة	٢٥٣	١٢٦٥٠	٥٠	١٢٧	٦٤٧٧	٥١	٣٨٠	١٩١٢٧	٥٠,٣
غات	٤١	١٦٨١	٤١	١٤	٥٨٨	٤٢	٥٥	٢٢٦٩	٤١,٣
الإجمالي	٦٤٠	٢٧٩٢٨	٤٣,٦	٣١٩	١٥٠٦٧	٤٧,٢	٩٥٩	٤٢٩٩٥	٤٤,٨

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

١. متوسط إنتاجية البطاطس الخريفية:

بلغ إنتاج المنطقة من البطاطس الخريفية نحو ٢٧,٩ ألف طن، بمتوسط إنتاجية نحو ٤٣,٦ طن للهكتار، وتعد بلدية وادي الحياة أكثر البلديات من حيث كمية الإنتاج، إذ بلغ الإنتاج فيها نحو ١٢,٦ ألف طن، بمتوسط إنتاجية بلغ نحو٥٠ طنًا للهكتار ويرجع ارتفاع الإنتاجية إلى ما يتمتع به وادي الحياة من إمكانات طبيعية مثل التربة الخصبة فضلًا عن توافر المياه قليلة الملوحة، وهذا بدوره ساعد المزارعين على إمكانية زراعتها لما توفره من قلة تكاليف مقابل ارتفاع عائد الربح الاقتصادي، ومن متوسط الإنتاجية تبين أن هناك بلديات يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن ٤٣,٦ طن/هكتار، وتضم كلًا من وادي الشاطئ ووادي الحياة، وبلغت مساحتها نحو ٣١١ هكتارًا، وأنتجت نحو ١٥,٢ ألف طن من جملة الإنتاج، ويرجع ارتفاع متوسط إنتاجية الهكتار ببلدية وادي الشاطئ - على الرغم من صغر مساحتها المزروعة وطبيعتها - إلى استخدام الأسمدة للرفع من الكفاءة الإنتاجية للهكتار، في حين أن هناك بلديات سجلت أقل من متوسط الإنتاجية وتشمل سبها ومرزق، وغات، بمساحة قدرها ٣٢٩ هكتارًا ، وبلغ إنتاجها١٢,٧ ألف طن من إنتاج الموسم.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٩١)

شكل (٨٢) إنتاج البطاطس ومتوسط إنتاجيتها بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

٢. متوسط إنتاجية البطاطس الربيعية:

تشير بيانات الجدول (٩١) إلى أن إنتاج البطاطس الربيعية بلغ نحو ١٥,١ ألف طن، وبمتوسط إنتاجية ٤٧,٢ طن. ومن الشكل (٨٢) تبين أن هناك بلديات يزيد فيها متوسط الإنتاجية عن ٤٧,٢ طن، وتستحوذ هذه الفئة بلدية وادي الحياة حيث بلغ إنتاجها نحو ٦,٤ ألف طن، ومتوسط إنتاجية الهكتار قدرت ٥١ طنًا، وهذا يدل على ارتفاع إنتاجية الهكتار، في المقابل هناك بلديات سجلت أقل من متوسط الإنتاجية، وتضم بلديات سبها ووادي الشاطئ، ومرزق، وغات، بمساحة مزروعة قدرت بنحو ٥٧٩ هكتارًا، وأنتجت نحو ٣٦,٥ ألف طن .

هـ. اقتصاديات إنتاج البطاطس بمنطقة فز ان:

يتضح من بيانات الجدول الآتي والشكل (٨٣) أن اقتصاديات إنتاج البطاطس في العروتين للهكتار بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م كانت على النحو الآتي:

جدول (٩٢) اقتصاديات إنتاج البطاطس للهكتار بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

العروة البلدية	العروة الخريفية		المردود الاقتصادي د.ل ٪	العروة الربيعية		المردود الاقتصادي د.ل ٪
	متوسط تكلفة الهكتار د. ل	صافي الربح الهكتار د. ل		متوسط تكلفة الهكتار د. ل	صافي الربح الهكتار د. ل	
سبها	٣١٢٠	٨٠١٥	٢٥٦	٢٤١٨	٤٩١٩	٢٠٣
وادي الشاطئ	٢٩٥١	٤٢٧١	١٤٤	٣٩٠٠	٤٢٣٠	١٠٨
مرزق	٣٧٩١	٦٣٤٠	١٦٧	٤٢٨٠	٦٧٠٨	١٥٦
وادي الحياة	٢٤١٣	٤٠٠٥	١٦٥	٣٣٣٤	٩٢٠١	٢٧٦
غات	٢٦١٩	٣٧٠٧	١٤١	٣٠١٢	٤١١٤	١٣٧
المتوسط العام	٢٩٧٨	٥٢٦٧	–	٣٣٨٨	٥٨٣٤	–

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

١-اقتصاديات إنتاج البطاطس الخريفية:

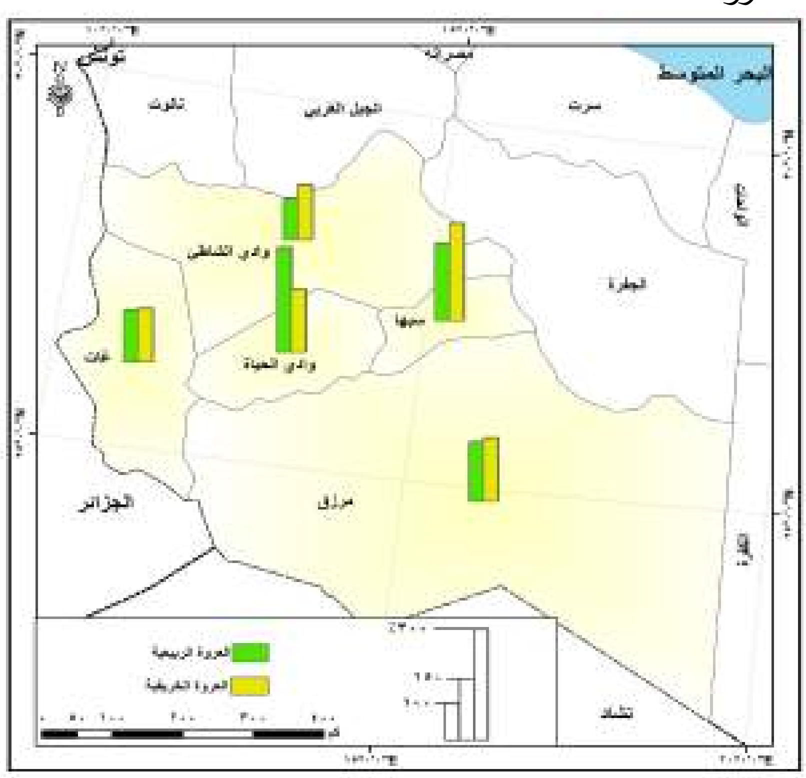
يتبين من خلال الجدول السابق أن المتوسط العام لتكاليف محصول البطاطس الشتوي بالمنطقة بلغ ٢,٩ ألف د.ل للهكتار. ونجد أن بلديات سبها، ووادي الشاطئ ومرزق تزيد عن المتوسط العام للتكلفة، وذلك لرغبة المزارع في زراعة البطاطس لما تجنيه من أرباح مالية. في حين تنخفض التكاليف عن المتوسط العام في بلديتي وادي الحياة وغات أما فيما يخص المردود الاقتصادي، فقد كان أكبر مردود اقتصادي ببلدية غات، وهو الذي وصل إلى ٢٧٥٪، وهذا يشير إلى أن هناك ارتفاعًا في المردود الاقتصادي لمحصول البطاطس بالمنطقة، وقيست علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الخريفية للبطاطس بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson (٠,٨)، وهو يعني ارتباطًا قويًا.

٢-اقتصاديات إنتاج البطاطس الربيعية:

بلغ المتوسط العام لتكاليف البطاطس الربيعية بالمنطقة نحو ٣,٣ ألف د.ل للهكتار. وتكاد تكون بلديات الشاطئ، ومرزق ووادي الحياة متقاربة من حيث قيمة التكاليف، فقد زادت عن المتوسط العام للتكلفة، وتنخفض التكاليف عن المتوسط العام في بلديتي سبها وغات وانخفاض التكلفة يرجع لطبيعة التربة وقلة تكاليف المياه بالاضافة إلى قيمة سعر الأسمدة والمبيدات وتكاليف اليد العاملة.

أما فيما يخص المردود الاقتصادي، فقد بلغ أكبر مردود اقتصادي ببلدية سبها، ويصل إلى ٢٠٣٪ للهكتار، وهذا يشير إلى أن هناك مردودًا اقتصاديًا جيدًا، وأمكن قياس علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الربيعية بواسطة معامل ارتباط بيرسون

Pearson (٠,٩)، وهو يعني ارتباطًا قويًا. ويتضح من ذلك أن تكاليف البطاطس الربيعية تزيد عن تكاليف البطاطس الخريفية، ويرجع ذلك إلى العوامل المساعدة على زراعتها خلال تلك العروة.



المصدر: اعتماد على بيانات الجدول (٩٢)

شكل (٨٣) اقتصاديات إنتاج البطاطس بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

أجريت علاقة بين عدة متغيرات لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة البطاطس والتكلفة والإنتاج والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات والجدول الآتي يوضح ذلك، والشكل (٨٤) يبين العلاقة بين التكلفة والإنتاج والعائد لمحصول البطاطس.

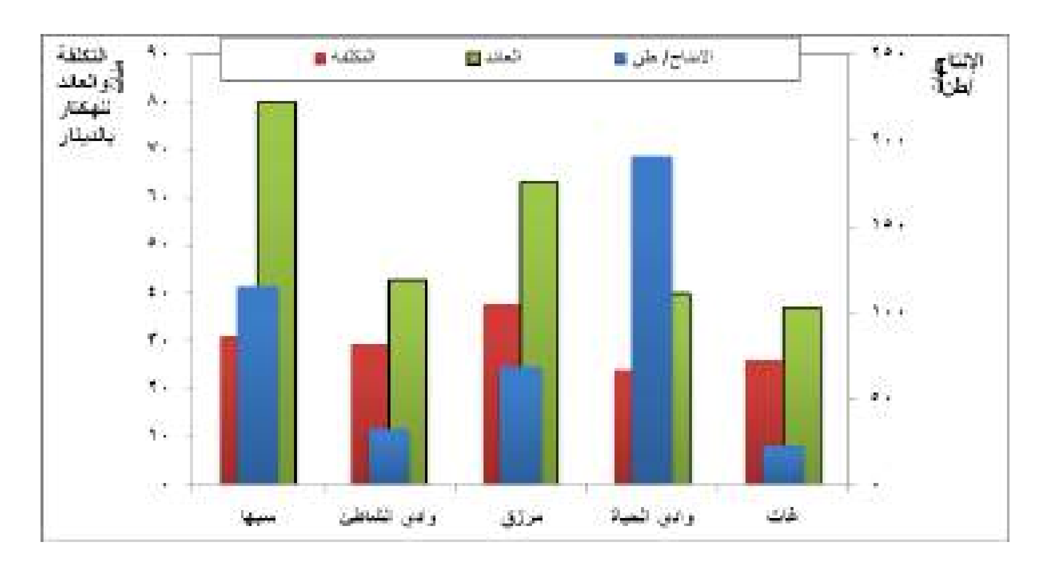
جدول (٩٣) المصفوفة الارتباطية لمحصول البطاطس بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

محصول البطاطس	المساحة/ هكتار	التكلفة / د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٣	٠,٩	٠,٤
التكلفة/ د. ل	٠,٣	١	٠,٦	٠,٨
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٦	١	٠,٥
العائد/ د. ل	٠,٤	٠,٨	٠,٥	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥ ، وقد استخراجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss

نستنتج من الجدول السابق الآتي:

بحساب معامل الارتباط بين مساحة البطاطس وعدد من المتغيرات المتعلقة بالإنتاج والجدوى الاقتصادية أمكن استنتاج عدة علاقات، منها: وجود علاقة ضعيفة بين المساحة والتكلفة بلغت نحو ٠,٣؛ وهذا يدل على ارتفاع التكلفة للمساحة المزروعة/ الهكتار، في المقابل وجدت علاقة قوية بين المساحة والإنتاج بلغت نحو ٠,٩؛ مما يعني أن هناك إنتاجًا جيدًا للهكتار بالرغم من ارتفاع التكلفة. بينما وجدت علاقة بين المساحة والعائد بلغت ٠,٣؛ وهذا يدل على أن هناك عائد ضعيف؛ وهذا راجع لارتفاع تكلفة الهكتار، كما أظهر الجدول علاقة متوسطة بين الإنتاج والتكلفة بلغت ٠,٦. وأوضحت معاملات الارتباط أن المتغيرات تتراوح درجاتها الارتباطية بين العلاقة القوية البالغة ٠,٩ إلى العلاقة الضعيفة البالغة ٠,٣؛ هذا بدوره يؤثر في إنتاجية الهكتار من البطاطس؛ وبالتالي يؤثر في عائد الربح.



شكل (٨٤) العلاقة بين تكاليف البطاطس وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٣. محصول الطماطم:

نبات عشبي ذو جذور يصل عمقها في التربة من (٣٠-٥٠ سم) **(محمد زمزم، ١٩٩٣، ص٤)**. وبلغت المساحة المزروعة بمحصول الطماطم بمنطقة فزان نحو ١٣,٤ ألف هكتار؛ أي بنسبة ٣١,٩٪ من المساحة المزروعة بمحصول الطماطم على مستوى ليبيا **(وزارة الزراعة، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة)**. ودرس محصول الطماطم على ضوء بيانات الدراسة الميدانية، على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة محصول الطماطم:

الطماطم من المحاصيل التي تزرع طوال العام؛ إذ يبدأ موسم زراعة الطماطم في الفترة الممتدة ما بين شهري فبراير وأبريل، وتنضج ثمار الطماطم خلال شهر يوليو، أما الاحتياجات المناخية، فإن محصول الطماطم يمتاز بأنه من المحاصيل التي تتحمل البرودة، وتفضل الجو المعتدل، وتتراوح درجة الحرارة الملائمة لنمو نبات الطماطم ما بين ٢٥-٣٠ مْ ، وأفضل درجة حرارة لنموه ما بين ٢١- ٢٤مْ، وذلك أن النباتات الصغيرة تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة، خاصة أثناء الليل، على عكس النباتات الكبيرة **(عدنان رشيد الجنديل، ١٩٧٩، ص ١٢٧)**. وتفاوت درجات الحرارة بين الليل والنهار يناسب نمو الطماطم، فقد وُجِدَ أن نمو بعض الأصناف كان أفضل في درجات الحرارة ٢٣مْ نهارًا ، و١٧مْ ليلًا. وربما يرجع ذلك إلى إسهام الحرارة المنخفضة ليلًا في تقليل كمية الغذاء المفقود بالتنفس أثناء الليل. وأما الضوء، فإن الطماطم من النباتات المحايدة لتأثير الفترة الضوئية، فلا يتأثر إزهارها بطول النهار، ولكن للفترة الضوئية تأثيرًا كبير في النمو الخضري، إذ يقل ويضعف كثيرًا عند نقص الفترة الضوئية عن ٨ ساعات، كما يضعف النمو الخضري وينخفض محتوى الثمار من فيتامين ج عند انخفاض شدة الإضاءة كما هي الحال في الزراعات المحمية شتاء **(أحمد عبد المعنم حسن، ١٩٨٩، ص٦٩-٧٠)**.

تزرع الطماطم في مختلف أنواع أراضي منطقة فزان، وتعد التربة الطينية الرملية أجود أنواع التربات التي تُزْرَعُ فيها، إضافة إلى أن محصول الطماطم يتميز بقدرته المتوسطة على تحمل الملوحة؛ إذ ينخفض إنتاج المحصول تدريجيًا كلما ارتفعت درجة ملوحة التربة. والطماطم من المحاصيل المجهدة للتربة؛ لحاجتها إلى عناصر التغذية الرئيسة بقدر كبير يتناسب مع تغطية وحدة المساحات من المحصول ومع ما يحتويه المحصول من مركبات غذائية؛ لهذا كان من الضروري تقديم العناصر الغذائية الرئيسة، وهي الفسفور والأزوت والبوتاسيوم.

والطماطم سلعة حساسة قابلة للعطب والفساد بشدة مما يحتم أن تكفي كل منطقة نفسها بنفسها بقدر الإمكان، وهنا تظهر أهمية البعد المكاني أو الجغرافي (المسافة) من ناحية وعامل النقل من ناحية أخري **(محمد صدقي الغماز،١٩٩٩، ص ١٦٢)**

ب. أصناف الطماطم بمنطقة فزان:

تزرع الطماطم بمنطقة فزان طول العام، وتتباين الأصناف المزروعة حسب العروة، وأهم هذه الأصناف **(الطماطم، قسم الإعلام الزراعي، طرابلس، ٢٠١٦، ص ص ٦، ٧)** :

أصناف العروة الصيفية

١- ردتوب: أمريكي ، ثمار بلحية طويلة ، محصوله جيد.

٢- روما : إيطالي، ثمار بلحية لكنها قصيرة، محصوله جيد.

٣- سان مارزانو: تجود زراعته في العروة الصيفية المتأخرة، ثماره بلحية ، محصوله جيد.

٤- سانت كريزا: أمريكي، ثماره مستديرة الشكل تميل إلى الاستطالة، محصوله عالي الإنتاجية

أصناف العروة الخريفية

٥- مارمند: فرنسي، قليل الإصابة بالأمراض الفيروسية، الثمار مستديرة حمراء زاهية.

٦- نانيزيمو: إيطالي، ينضج في فترة قصيرة مبكرة، ثماره مستديرة، محصوله متوسط الإنتاجية.

أصناف العروة الشتوية

٧- سويكس: أمريكي، الثمار مستديرة، كبيرة الحجم، خالية من التشقق.

٨- ديلابلاتا: أمريكي، الثمار كبيرة الحجم حوالي ٢٠٠جرام، وبها تشقق طولي قليل.

ج. التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الطماطم بمنطقة فزان:

تشير بيانات الجدول الآتي والشكل (٨٦) إلى التوزيع الجغرافي لمحصول الطماطم وأهميته النسبية للموسم الزراعي ٢٠١٥م؛ إذ بلغت المساحة المزروعة نحو ٤٨٠ هكتارًا، بنسبة ١٠,٦ ٪ من المساحة المزروعة خضر.

جدول (٩٤) التوزيع الجغرافي لمساحة الطماطم وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

العروة / البلدية	العروة الصيفية		الأهمية	العروة الشتوية		الأهمية	الإجمالي		المزروع	الأهمية
	الهكتار	٪	النسبية	الهكتار	٪	النسبية	الهكتار	٪	٪	النسبية
سبها	٧٤	٢٥,٢	١,١	٤٠	٢١,٥	٠,٧	١١٤	٢٣,٨	١,٧	١,٠
وادي الشاطئ	٥٤	١٨,٤	١,٢	٣٥	١٨,٨	١,٠	٨٩	١٨,٥	٢,٠	١,٢
مرزق	٦٣	٢١,٤	٠,٦	٣٣	١٧,٧	٠,٤	٩٦	٢٠	١,١	٠,٦
وادي الحياة	٨٧	٢٩,٦	١,١	٥٣	٢٨,٥	٠,٨	١٤٠	٢٩,٢	١,٨	١,١
غات	١٦	٥,٤	١,٢	٢٥	١٣,٥	٢,٣	٤١	٨,٥	٣,١	١,٩
الإجمالي	٢٩٤	١٠٠	١,٠	١٨٦	١٠٠	١,٠	٤٨٠	١٠٠	١,٦	١,٠

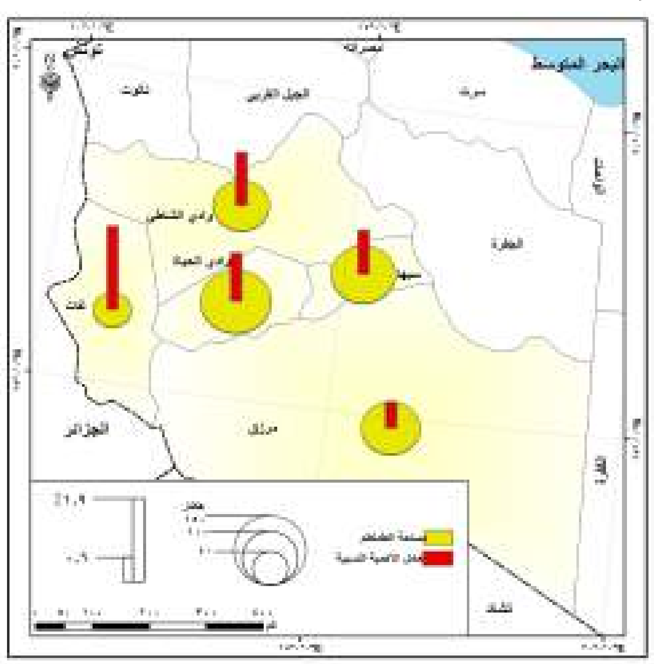
المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

١. التوزيع الجغرافي لمساحة الطماطم الصيفية:

يلاحظ من تحليل بيانات الجدول السابق أن مساحة الطماطم الصيفية بلغت نحو ٢٩٤ هكتارًا، أي بنسبة ٦,٥٪ من مساحة الخضر، ونسبة ٦١,٣ ٪ من مساحة الطماطم، ومساحتها المزروعة أكبر من مساحة الطماطم الشتوي؛ وذلك لأن المحصول ذو طبيعة نباتية صيفية.

تتفاوت المساحة المزروعة الطماطم الصيفي من بلدية لأخرى، ويعود ذلك لأهمية الظروف المؤثرة على زراعتها. وتأتي بلدية وادي الحياة في المقدمة من حيث المساحة المزروعة بالطماطم الصيفية؛ إذ بلغت نسبتها ٢٩,٦٪ من حيث المساحة المزروعة على مستوى منطقة فزان، ثم تأتي سبها بنسبة ٢٥,٢٪ من المساحة المزروعة، وتزرع في هذه البلديات لغرض الاكتفاء الذاتي لسد احتياجات المنطقة، بالإضافة إلى تسويقها الخارجي.

تنتشر زراعتها في معظم قرى منطقة فزان وبلدياتها؛ إذ بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪. كما تتوطن زراعة محصول الطماطم الصيفي بمنطقة فزان إذ بلغ معامل التوطن١,٠، وتتركز زراعة الطماطم في معظم البلديات، في حين لم تتوطن زراعة الطماطم ببلدية مرزق ويعزى السبب إلى اهتمام المزارعين في بلدية مرزق بزراعة محاصيل أخرى كالحبوب والأعلاف.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٩٤)

شكل (٨٥) التوزيع الجغرافي للطماطم وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

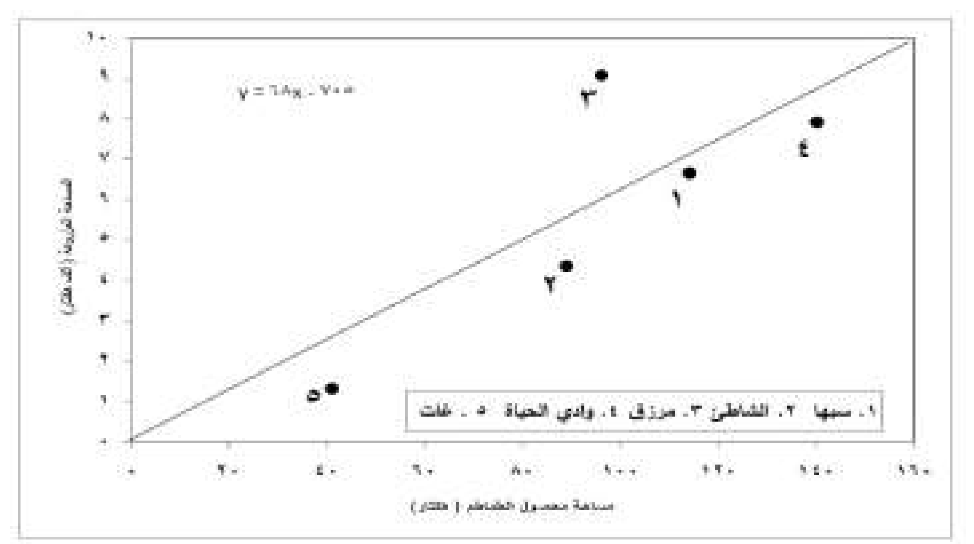
٢. التوزيع الجغرافي لمساحة الطماطم الشتوية:

بلغت مساحة الطماطم الشتوية نحو١٨٦ هكتارًا، وبنسبة ٤,١٪ من مساحة الخضر، ونسبة ٣٨,٧٪ من مساحة محصول الطماطم ، وتعد مساحتها أقل من الطماطم الصيفية.

تتباين المساحة المزروعة بالطماطم الشتوية ببلديات منطقة فزان؛ إذ تأتي بلدية وادي الحياة كأعلى نسبة بلغت ٢٨,٥٪ من حيث المساحة ، يليها بلدية سبها بنسبة ٢١,٥٪، وتقل النسبة لتصل إلى ١٣,٥٪ ببلدية غات، ويرجع ذلك لانخفاض خصوبة التربة وقلة إنتاجها، وعلى الرغم من اختلاف المساحة المزروعة بمحصول الطماطم الشتوي، فإنه ينتشر في جميع بلديات منطقة فزان، إذ بلغ دليل الانتشار نحو ١٠٠٪، ويعزى ذلك لأهمية المحصول بوصفه مصدرًا غذائيًا يوميًا للسكان .

بلغ معامل الأهمية النسبية ١,٠، وهذا يدل على تركز زراعته بمنطقة فزان، على الرغم من أنه لم يتوطن في بعض البلديات مثل سبها، ومرزق ووادي الحياة.

بتحليل العلاقة بين المتغيرين بواسطة معامل بيرسون(Pearson) تبين أن علاقة الارتباط متوسطة بين المساحة المزروعة ومساحة الطماطم بلغت ٠,٦ ، يوضح ذلك صغر مساحة محصول الطماطم مقارنة مع المساحة المزروعة ، والشكل الآتي يوضح ذلك .



شكل (٨٦) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الطماطم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

د. إنتاج ومتوسط إنتاجيه محصول الطماطم بمنطقة فز ان:

يشير الجدول الآتي والشكل (٨٧) إلى أن إنتاج محصول الطماطم بالمنطقة وصل

إلى ٢٥,٩ ألف طن، بمتوسط إنتاجية بلغ نحو ٥٤ طنًا للهكتار، ويمكن معرفة كميات ومتوسط الإنتاج حسب العروتين من خلال الآتي:

جدول (٩٥) إنتاج الطماطم ومتوسط إنتاجيتها بالطن/ هكتار للموسم ٢٠١٥م

العروة / البلدية	العروة الصيفية				العروة الشتوية				الإجمالي		
	المساحة	الإنتاج	٪	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	٪	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية
سبها	٧٤	٤١٨٩	٢٦	٥٦	٤٠	٢٠٠٠	٢٠	٥٠	١١٤	٦١٨٩	٥٤,٣
وادي الشاطئ	٥٤	٢٦٤٦	١٦	٤٩	٣٥	١٧٨٥	١٨	٥١	٨٩	٤٤٣١	٤٩,٧
مرزق	٦٣	٣١٥٠	٢٠	٥٠	٣٣	١٧١٦	١٨	٥٢	٩٦	٤٨٦٦	٥٠,٦
وادي الحياة	٨٧	٥٣٩٤	٣٤	٦٢	٥٣	٣١٢٧	٣٢	٥٩	١٤٠	٨٥٢١	٦٠,٨
غات	١٦	٧٢٠	٤	٤٥	٢٥	١١٧٥	١٢	٤٧	٤١	١٨٩٥	٤٦,٢
الإجمالي	٢٩٤	١٦٠٩٩	١٠٠	٥٤,٧	١٨٦	٩٨٠٣	١٠٠	٥٢,٧	٤٨٠	٢٥٩٠٢	٥٤

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

١- إنتاج الطماطم الصيفية ومتوسط إنتاجيتها:

بلغ إنتاج المنطقة من الطماطم الصيفية نحو١٦,١ ألف طن، بمتوسط إنتاجية بلغ ٥٤,٧ طن للهكتار، وتعد بلدية وادي الحياة أكثر البلديات من حيث كمية الإنتاج، إذ بلغ الإنتاج نحو ٥,٣ ألف طن. وقد تبين أن هناك بلديات تفوق متوسط الإنتاجية عن ٥٤,٧ طن، وتضم كلًا من سبها، ووادي الحياة، وقدرت مساحتها نحو١٦١ هكتارًا، وأنتجت نحو ٩,٥ ألف طن، في حين هناك بلديات تنخفض عن المتوسط العام للإنتاجية، وتشمل ووادي الشاطئ، ومرزق، وغات، بمساحة قدرها ١٣٣ هكتارًا ، وبلغ إنتاجها٦,٥ ألف طن.

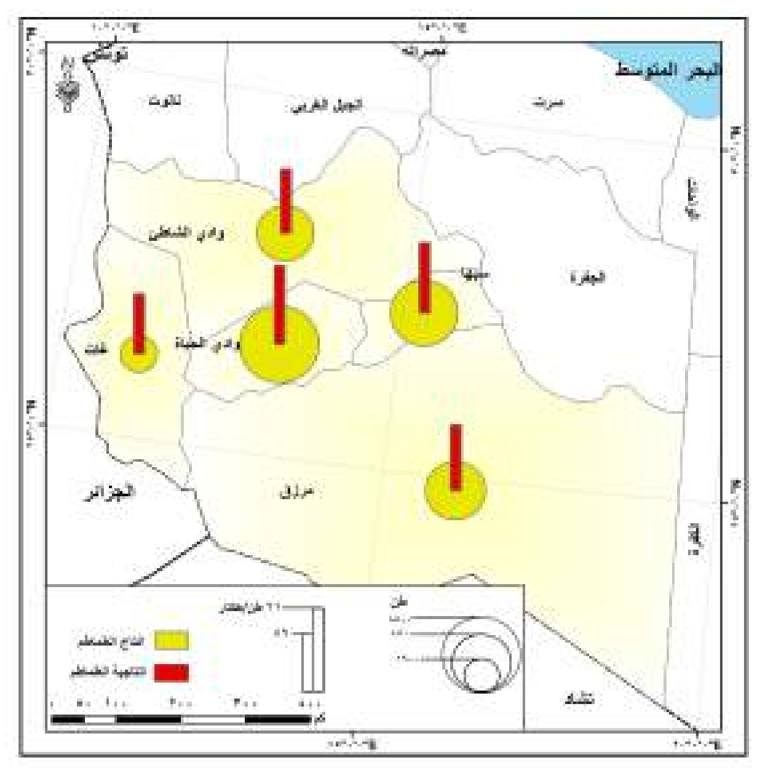
٢- إنتاج الطماطم الشتوية ومتوسط إنتاجيتها:

تشير بيانات الجدول (٩٥) إلى أن إنتاج الطماطم الشتوية بلغ نحو ٩,٨ ألف طن، وبمتوسط إنتاجية وصل إلى ٥٢,٧ طن للهكتار، ومن الشكل (٨٧) أمكن تقسيم بلديات المنطقة حسب متوسط الإنتاجية إلى بلديات يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن ٥٢,٧ طن؛ حيث تصدرت بلدية وادي الحياة بإنتاجية تفوق المتوسط العام حيث بلغت مساحتها نحو ٨٧ هكتار، بمتوسط إنتاجية بلغ نحو ٥٩ طن للهكتار، ويرجع ارتفاع إنتاجية الهكتار إلى عدة أسباب منها: توفر المقومات الطبيعية والبشرية كالتربة الخصبة والمياه الوفيرة وتوفير الآلات والأسمدة ومقاومة الآفات بالمبيدات، بالإضافة إلى كثافة النبات في الهكتار، هذا بدوره يسهم في ارتفاع إنتاجية الهكتار للمحصول، في المقابل هناك بلديات تنخفض عن

٥٢,٧ طن، وتضم سبها، ووادي الشاطئ، ومرزق وغات، بمساحة مزروعة قدرت بنحو ٢٠٧ هكتار، وأنتجت نحو ١٠,٧ ألف طن، الصورة (١٠)، توضح انتاج الطماطم ببلدية وادي الحياة.



صورة (١٠) إنتاج محصول الطماطم بأحد حيازات بلدية وادي الحياة بتاريخ ٢/٤/٢٠١٦م



المصدر: اعتماداً على بيانات الجدول (٩٥)

شكل (٨٧) إنتاج الطماطم ومتوسط إنتاجيتها بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

هـ. اقتصاديات إنتاج الطماطم بمنطقة فزان:

يتضح من بيانات الجدول الآتي والشكل (٨٨) أن اقتصاديات إنتاج الطماطم في العروتين للهكتار بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م كانت على النحو الآتي:

جدول (٩٦) اقتصاديات إنتاج الطماطم للعروتين بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

العروة البلدية	العروة الصيفي		المردود الاقتصادي ٪	العروة الشتوي		المردود الاقتصادي ٪
	متوسط تكلفة الهكتار د.ل	صافي العائد الهكتار د.ل		متوسط تكلفة الهكتار د.ل	صافي العائد الهكتار د.ل	
سبها	٤٥٣٩	٩٦٤٠	٢١٢	٢٣١٠	٥٩٨٢	٢٥٨
وادي الشاطئ	٣٢٩٨	٥٤٩٩	١٦٦	٢٦٨٥	٥٢٠٩	١٩٤
مرزق	٣١٥٠	٧٢٤٦	٢٣٠	٢٩٠٠	٦٩٨٣	٢٤٠
وادي الحياة	٣٩٠٨	٧٩٠١	٢٠٢	٢٠٨٦	٥٦١٢	٢٦٩
غات	١٨٠٤	٢٩٨٥	١٦٥	٩٠٨	١٩٠٠	٢٠٩

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

١- اقتصاديات إنتاج محصول الطماطم الصيفي:

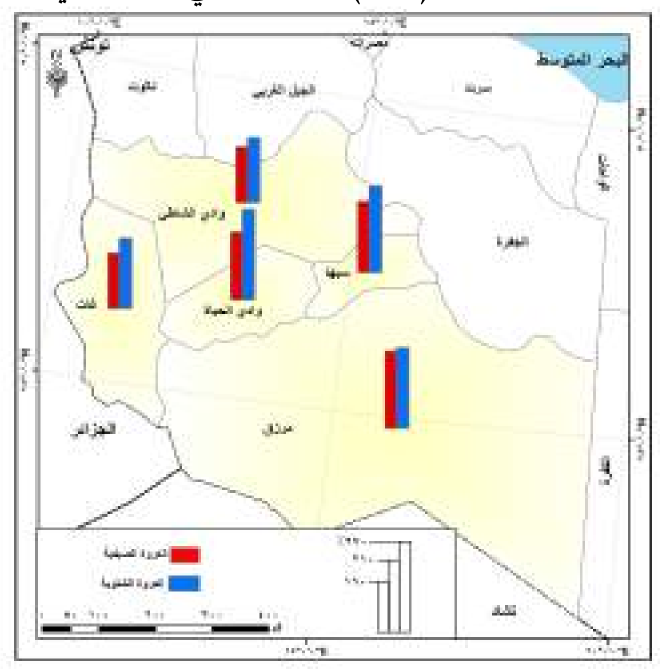
بلغ المتوسط العام لتكاليف محصول الطماطم الصيفي بمنطقة فزان نحو ٣,٣ ألف د.ل للهكتار الواحد، ونجد أن بلدية سبها ووادي الحياة يزيد فيهما المتوسط العام للتكلفة، ويعزى سبب ارتفاع التكاليف إلى حاجة المحصول من بذور وأسمدة بشكل كبير نتيجة لاتساع المساحة المزروعة بالمحصول. أما عن المردود الاقتصادي، فقد وصل المردود الاقتصادي ببلدية مرزق إلى ٢٣٠٪ للهكتار، وهذا يشير إلى أن هناك مردودًا اقتصاديًا مرتفعًا، في حين ينخفض المردود ببلدية غات ليصل إلى ١٩٩٪ للهكتار؛ وذلك لقلة إنتاجية الهكتار لضعف ملاءمة ظروف زراعته.

قيست علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الصيفية للطماطم بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson (٠,٩)، مما يعني ارتباطًا قويًا.

٢-اقتصاديات إنتاج محصول الطماطم الشتوي:

وصل المتوسط العام لتكاليف محصول الطماطم الشتوي بالمنطقة إلى نحو ٢,٢ ألف د.ل للهكتار، وتزيد بلديات سبها ووادي الشاطئ ومرزق عن المتوسط العام للتكلفة، في المقابل تنخفض التكاليف عن المتوسط العام في بلديتي وادي الحياة وغات، أما المردود الاقتصادي، فقد كان أكبر مردود اقتصادي ببلدية وادي الحياة، ووصل إلى ٢٦٩٪ للهكتار، وهذا يشير إلى أن هناك مردودًا اقتصاديًا جيدًا.

قيست علاقة الارتباط بين التكاليف والعائد في العروة الشتوية للطماطم بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson (٠,٩)، وهو ما يعني ارتباطًا قويًا.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٩٦)

شكل (٨٨) اقتصاديات إنتاج الطماطم للعروتين بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

أجري قياس علاقة الارتباط بين المتغيرات لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة الطماطم والتكلفة والإنتاج والعائد، باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، الجدول الآتي والشكل (٨٩) يوضح ذلك.

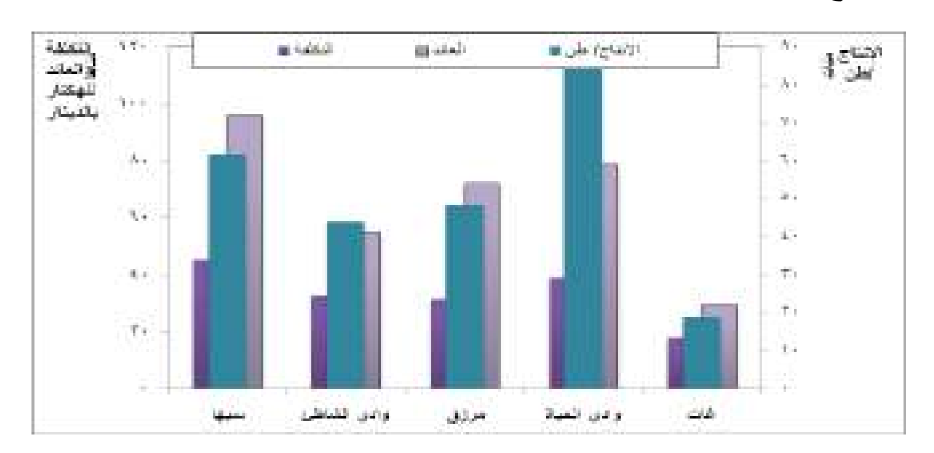
جدول (٩٧) المصفوفة الارتباطية لمحصول الطماطم بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

محصول الطماطم	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٨	٠,٩	٠,٨
التكلفة/ د. ل	٠,٨	١	٠,٧	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٧	١	٠,٧
العائد/ د. ل	٠,٨	٠,٩	٠,٧	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥ ، واستخرجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss

توضح البيانات الواردة بالجدول السابق الآتي:

بحساب معامل الارتباط بين مساحة الطماطم وعدد من المتغيرات، أمكن استنتاج عدة علاقات، منها: هناك علاقة قوية موجبة بين المساحة والتكلفة إذ بلغت ٠,٨، وكذلك هناك علاقة قوية بين المساحة والإنتاج بلغت ٠,٩، وهذا يبين ارتفاع كمية إنتاج الهكتار من الطماطم. كما سجلت المساحة عائد ربح جيد إذ بلغت العلاقة بينهم ٠,٩، ومن هنا يتبين من جميع المتغيرات الواردة بالجدول أن هناك علاقة قوية مع اختلاف الدرجة الارتباطية؛ إذ توضح هذه العلاقات كفاءة المحصول من حيث التكلفة والإنتاج الجيد وعائد الربح.



شكل (٨٩) العلاقة بين تكاليف الطماطم وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

ثانيًا- الأشجار المثمرة:

الأشجار المثمرة - كغيرها من المحاصيل الزراعية الأخرى - تتأثر زراعتها وإنتاجها بجملة عوامل، منها عوامل طبيعية تتمثل في المناخ والتربة التي تعد من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة، بل ربما تكون العامل الحاسم في تحديد نوعية الأشجار المزروعة في منطقة دون أخرى. أما السياسة الزراعية وتوفير الأيدي العاملة والنقل ونظم الري، فتعد من العوامل البشرية ذات الأثر الواضح سلبًا أو إيجابًا في المساحة المزروعة وكمية الإنتاج لهذه المحاصيل، وتحتل الأشجار المثمرة مكانة مهمة في الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، وستدرس الأشجار المثمرة من حيث تطور مساحتها، والتوزيع الجغرافي والتركيب النوعي وأهميتها الاقتصادية على النحو الآتي:

أ. تطور مساحة الأشجار المثمرة:

تشير بيانات الجدول الآتي إلى أن مساحة الأشجار المثمرة تطورت من سنة لأخرى،

ويمكن دراستها على النحو الآتي:

جدول (٩٨) توزيع مساحة الأشجار المثمرة بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م– ٢٠١٥م

السنة الزراعية / المساحة	١٩٧٤م		٢٠٠٧م		٢٠١٥م	
	هكتار	٪	هكتار	٪	هكتار	٪
الأشجار المثمرة	٥٥٢٨٩	–	١٠١٣١	–	٢٨٩٩٣	–
الرقم القياسي ٪	–	١٠٠	–	١٨,٣	–	٥٢,٤

المصدر: جمعت بيانات الجدول من المصادر: نتائج التعداد الزراعي للعامين ١٩٧٤م – ٢٠٠٧م ، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

أوضحت بيانات الجدول السابق أن هناك تقلصًا في مساحة الأشجار المثمرة؛ إذ بلغت عام ١٩٧٤م مساحة قدرها ٥٥,٢ ألف هكتار، بينما بلغت في تعداد ٢٠٠٧م مساحة قدرها ١٠,١ ألف هكتار، ورقم قياسي بلغ ١٨,٣٪، ويرجع نقص مساحة الأشجار لعدة أسباب منها: انخفاض منسوب المياه وخاصة الأشجار التي كانت مزروعة بالقرب من العيون المائية، بالإضافة إلى وجود حطايا النخيل(١) الموجودة في الواحات بمنطقة فزان. أما في عام ٢٠١٥ فقد بلغت مساحتها نحو ٢٨,٩ ألف هكتار وبلغ الرقم القياسي ٥٢,٤٪، وهذا يوضح زيادة المساحة عن السنوات السابقة بزيادة قدرت بنحو ١٨,٩ ألف هكتار، ويرجع ذلك إلى اهتمام المزارعين بزيادة مساحة الأشجار وخاصة أشجار النخيل والزيتون والعنب.

ب. التوزيع الجغرافي لمساحة الأشجار المثمرة:

بلغت نسبة مساحة الأشجار المثمرة إلى جملة الزمام المزروع ٣٣,٥٪ على مستوى منطقة فزان. ومن البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (٩٠) مساحة الأشجار المثمرة وأهميتها النسبية عام ٢٠١٥ م ، نستنتج الآتي:

جدول (٩٩) مساحة الأشجار المثمرة وأهميتها النسبية بمنطقة فزان ٢٠١٥م

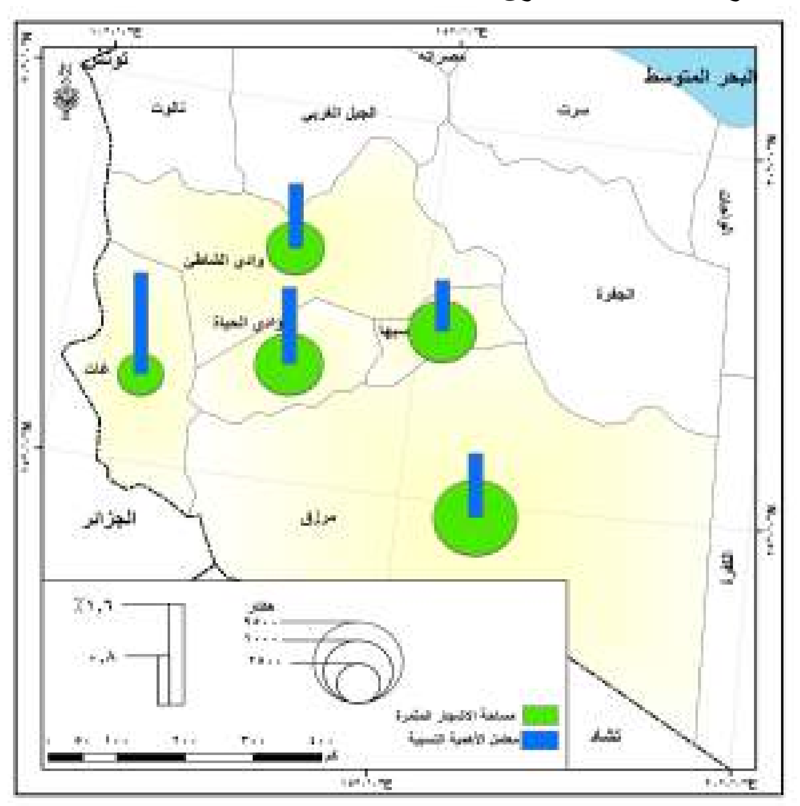
المتغيرات / البلدية	المساحة المزروعة		المزروع ٪	معامل الأهمية النسبية
	الهكتار	٪		
سبها	٦١٢٤	٢١,١	٢٠,٥	٠,٨
وادي الشاطئ	٤٥٠٩	١٥,٦	٢٢,٣	١,٠
مرزق	٩٣١٧	٣٢,١	٢٥,٥	١,٠
وادي الحياة	٦٢١٤	٢١,٤	٢٩,٦	١,٢
غات	٢٨٢٩	٩,٨	٣٩,٦	١,٦
الإجمالي	٢٨٩٩٣	١٠٠	٢٥,٣	١,٠

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

(١) حطايا النخيل هي مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية مزروعة بأصناف مختلفة من أشجار النخيل تروى من المياه القريبة من السطح .

بلغت مساحة الأشجار المثمرة خلال العام الزراعي ٢٠١٥م نحو ٢٨,٩ ألف هكتار من المساحة المزروعة ، وتتفاوت المساحة من بلدية لأخرى؛ إذ تتصدر بلدية مرزق المقدمة، فقد بلغت مساحتها نحو ٩,٣ ألف هكتار، بنسبة بلغت ٣٢,١٪، وأهم الاشجار المزروعة فيها : النخيل، الزيتون، والحمضيات، والعنب، يليها بلدية وادي الحياة بنسبة ٢١,٤٪. في المقابل تنخفض النسبة ببلدية غات لتصل إلى ٩,٨٪.

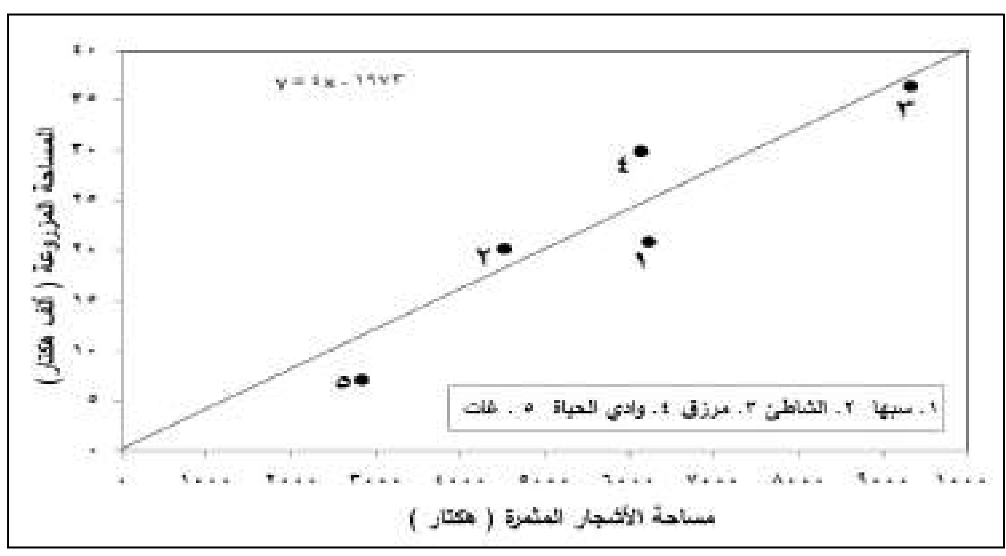
تنتشر الأشجار المثمرة بمنطقة فزان؛ إذ بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪ في بلديات منطقة فزان كافة، وتنتشر أشجار الفاكهة والمثمرة بمختلف الأنواع، وقد بلغ معامل التوطن ١ إذ تتوطن الأشجار ببلديات منطقة فزان كافة.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (٩٩)

شكل (٩٠) توزيع مساحة الأشجار المثمرة وأهميتها النسبية بمنطقة فزان ٢٠١٥م

والشكل (٩١) يوضح العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الأشجار المثمرة ، حيث بلغت ٠,٩ وهذا يدل على علاقة قوية فنجد جميع البلديات قريبة من خط الانحدار.



شكل (٩١) العلاقة بين المساحة المزروعة والأشجار المثمرة بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

ج) التركيب النوعي للأشجار المثمرة بمنطقة فزان:

تبين بيانات الجدول الآتي والشكل (٩٢) أن هناك تنوعًا في الأشجار المثمرة بالمنطقة.

جدول (١٠٠) التوزيع الجغرافي لمساحة الأشجار المثمرة بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

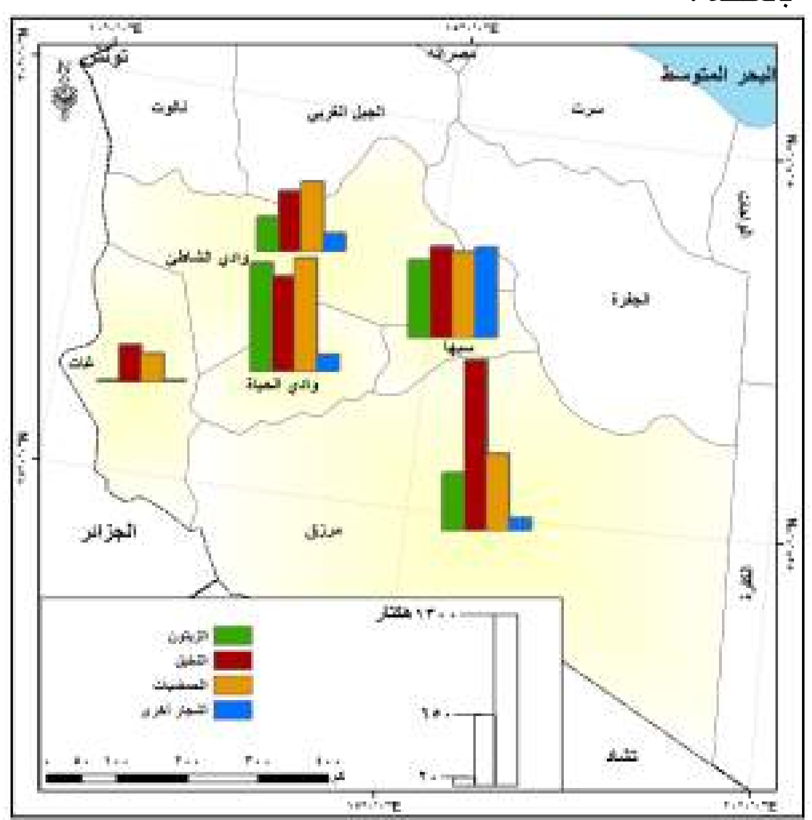
المساحة /الهكتار

البلدية	الزيتون		النخيل		الحمضيات		أشجار أخرى		الإجمالي	
الأشجار	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	المساحة	٪	٪	الإجمالي
سبها	٥٨٤	٢٢,٥	٦٨٦	٢٦,٤	٦٤٦	٢٤,٩	٦٧٩	٢٦,٢	١٠٠	٢٥٩٥
وادي الشاطئ	٢٥٥	١٨,٧	٤٥٦	٣٣,٤	٥٢٤	٣٨,٤	١٣١	٩,٥	١٠٠	١٣٦٦
مرزق	٤٣٠	١٨	١٢٨٨	٥٤	٥٧٦	٢٤,٢	٨٩	٣,٨	١٠٠	٢٣٨٣
وادي الحياة	٨٢٠	٣٢,٦	٧٢٠	٢٨,٦	٨٥٥	٣٣,٩	١٢٤	٤,٩	١٠٠	٢٥١٩
غات	١٣	٢,٥	٢٨٠	٥٤,١	٢١٣	٤١,١	١٢	٢,٣	١٠٠	٥١٨
الإجمالي	٢١٠٢	٢٢,٤	٣٤٣٠	٣٦,٦	٢٨١٤	٣٠	١٠٣٥	١١	١٠٠	٩٣٨١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من بيانات الجدول السابق أن هناك تنوعًا في الأشجار، وتعد شجرة النخيل الأكبر مساحة بالمنطقة؛ إذ بلغت مساحتها ٣,٤ ألف هكتار بنسبة ٣٦,٦٪ من مساحة الأشجار، ونسبة ١١,٦٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة، وذلك لطبيعة المنطقة الملائمة لزراعتها واعتماد السكان على هذه الشجرة منذ قديم الزمان، ثم تأتي بالمرتبة الثانية

الحمضيات بمساحة ٢,٨ ألف هكتار، وبنسبة ٢٩,٩٪ من مساحة الأشجار المثمرة، و٩,٥٪من المساحة المزروعة، وتأتي شجرة الزيتون بالمرتبة الثالثة بمساحة٢,١ ألف هكتار، وبنسبة ٢٢,٤٪ من مساحة الأشجار، ونسبة ٧,١٪ من المساحة المزروعة؛ إذ اهتم الناس بزراعة شجرة الزيتون خلال السنوات الأخيرة. أما مساحة الأشجار الأخرى المتمثلة في العنب والرمان والتين وغيرها من الأشجار المثمرة، فقد استحوذت على مساحة قدرت بنحو ١٠٣٥ هكتارًا وبنسبة ١١٪ من مساحة الأشجار، ونسبة ٣,٥٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠٠)

شكل (٩٢) التوزيع الجغرافي للأشجار المثمرة بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

استنادًا إلى ما سبق ذكره، فإن الطالبة ستدرس أهم الأشجار المثمرة ذات المساحة الأكبر بمنطقة فزان – مثل: النخيل، والحمضيات والزيتون، بشيء من التفصيل – على النحو الآتي:

١- النخيــل:

تعد شجرة النخيل من الأشجار المثمرة بمنطقة فزان. وبلغت مساحتها ٣٤٣٠ هكتارًا من خلال بيانات الاستبيان. وقد قام فيفولي ١٩٣٣م بأول دراسة على تمور فزان، وقد ذكر أن عدد أشجار النخيل بمنطقة فزان يبلغ حوالي ٩٤٤٠٢٩ نخلة **Vivoli,G 1933, p34)**). وقد بلغ عدد أشجار النخيل بمنطقة فزان ٢٥٠٢٢٩٦ نخلة من جملة ٣ ملايين نخلة مثمرة على مستوى ليبيا، كما بلغت المساحة المزروعة بأشجار النخيل نحو ١٩,١ ألف هكتار بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م ، أي بنسبة ٣١,٩٪ من المساحة المزروعة على مستوى ليبيا **(وزارة الزراعة، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة)**. وسنتناول دراسة شجرة النخيل على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة نخيل التمر:

يُعد شهرى مارس وأبريل أنسب الشهور لزراعة الفسائل، وقد يمتد الوقت حتى شهر مايو، ويتجنب الزراعة في الأشهر شديدة الحرارة أو شديدة البرودة **(محمد أحمد الحسيني، بدون تاريخ، ص ٢٧)**.

أما الظروف الجغرافية المناسبة لنموها، فتنمو الأشجار وتعطي محصولًا لا بأس به في المناطق المناخية التي ترتفع فيها درجات الحرارة في الصيف ارتفاعًا كبيراً. ويمكن أن تتحمل شجرة التمر درجات الحرارة حتى ٥٠ مْ أو أكثر خلال فصل الصيف، فزراعتها تتناسب مع درجة الحرارة بالمنطقة، كما تعد مناطق جنوب ليبيا أكثر المناطق الملائمة لإنتاج التمور، نظرًا للقابلية التكيفية العالية للنخيل لدرجات الحرارة العالية والجفاف والملوحة وغيرها من الظروف البيئية **(Benismail , 2007 , p 30)**

تعمل الرياح الحارة الجافة على سرعة جفاف المياسم، وفشل عملية التلقيح، وأيضًا تؤدي إلى ارتطام الثمار بالأشواك، مما يعمل على تساقط نسبة كبيرة من الثمار وأحيانًا تساقط الأشجار بالكامل إذا كانت الرياح شديدة وقوية (**عبد السلام نصر وآخرون، شجرة النخيل، ص ٣-٤)**. أما عن الرطوبة، فيجب أن يكون الجو أثناء فترة الإزهار ونضج الثمار خاليًا من الأمطار؛ إذ يؤدي سقوط الأمطار خلال فترة الإزهار إلى غسيل حبوب اللقاح من المياسم، ومن ثَمَّ فشل عملية التلقيح؛ مما يستدعي إعادة التلقيح مرة أخرى **(محمد علي باشا، ١٩٦٦، ص٢٢)**. وفي منطقة فزان نجد أن الرطوبة مناسبة جدًا، فهي لا تزيد عن ٤٧,٤٪، ذلك أن الأمطار نادرًا ما تسقط في مرحلة الإزهار التي تبدأ من فصل الربيع،

ويحتاج النخيل إلى صيف طويل حار جاف لأجل إنتاج البلح تجاريًا، وهذا يلائم زراعته بمنطقة فزان.

يحتاج نخيل التمر إلى أرض جيدة، ويمكن لهذه الفاكهة أن تنمو في جميع أنواع الأراضي، فهي تنمو في الأراضي الطينية المتماسكة، وفي الأرض الخفيفة والأراضي الرملية والأراضي الجيرية. كما يتحمل النخيل قلوية التربة وملوحتها؛ إذ يعد من أحسن محاصيل الفاكهة التي تقاوم ملوحة التربة. وأحسن الأراضي هي الجيدة الصرف الخالية من الملوحة والقلوية؛ ففيها تعطي النخلة أعلى محصول **(عبد الفتاح عثمان وآخرون، ١٩٩٠، ص٥٩)**. وتتناسب مع الترىات الرملية والجيرية، وتنمو في الترىات الملحية، وتسهم هذه الشجرة في مكافحة التصحر لما لها من خصائص وصفات تعطيها القدرة على مواجهة وتحمل الظروف المناخية ، فضلًا عن أنه يمكن الإستفادة منها كأشجار ظل ومصدات رياح وتثبيت الكثبان الرملية وحماية المزروعات **(Taleb, Sharif, 2010 p 13)**

ب. أصناف التمور بمنطقة فزان:

أجريت الكثير من الدراسات لحصر أصناف التمور بمنطقة فزان، فتبين أنه يوجد أكثر من ١٥٩ صنفًا من النخيل، سنذكر منها – على سبيل المثال لا الحصر– أهم أنواع النخيل المزروعة بمنطقة فزان ، والصورة (١١) تبين بعض أنواع التمور بمنطقة فزان :

أضوي	تيكي	خماج	عاقول	تولتي	فلفل	عاقرسانافان
خضراوي	بام	ستتيف	قمبح	صل	تكسبي	تقداش
سترا	صفار	غرباوى	حمراي	سلولو	بستيان	اغلين
اينمالك	اكعيب	مقماق	فرنكاد	امرير	تزريب	عين استيف
ايمللي	كبلبل	سمبلبل	اينتمانت	تركشا	تين ودى	تتغيمان
أم فياض	تاسفرت	دقلة	وكالي	تاوريق	شقيق	أرصيص
العرايس	حليمة	وداني	صعيدي	أصابع العروس	سواد	سيال
تتاجيل	اللولي	عجوة	مقماق عون	خضار	تانيمات	سلوم

المصدر:عمران محمد باؤه، شجرة النخيل ، ٢٠٠٢م ، ص٩٣.



صورة (١١) أنواع التمور بمعرض فزان للتمور بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢١م

ج. التوزيع الجغرافي لمساحة أشجار النخيل بمنطقة فزان:

توضح بيانات الدراسة الميدانية أن شجرة النخيل تحتل المرتبة الأولى من حيث مساحة الأشجار المثمرة ، ويرجع ذلك إلى طبيعة المنطقة الصحراوية الملائمة لزراعتها، فالجدول الآتي والشكل (٩٣) يوضحان التوزيع الجغرافي لمساحة النخيل على النحو الآتي:

جدول (١٠١) توزيع مساحة النخيل وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات	المساحة المزروعة		المساحة	معامل الأهمية	عدد الأشجار	
البلدية	الهكتار	٪	المزروعة ٪	النسبية	العدد	٪
سبها	٦٨٦	٢٠	١٠,٣	٠,٩	٧٠٣٦٩	٢٢
وادي الشاطئ	٤٥٦	١٣,٣	١٠,٥	٠,٩	٦٤٨١٣	٢٠,٢
مرزق	١٢٨٨	٣٧,٦	١٤,٢	١,٢	٩٠٥٦١	٢٨,٣
وادي الحياة	٧٢٠	٢٠,٩	٩,١	٠,٨	٧٨٣٣٣	٢٤,٤
غات	٢٨٠	٨,٢	٢١,٢	١,٨	١٦٣٤٢	٥,١
الإجمالي	٣٤٣٠	١٠٠	١١,٦	١,٠	٣٢٠٤١٨	١٠٠

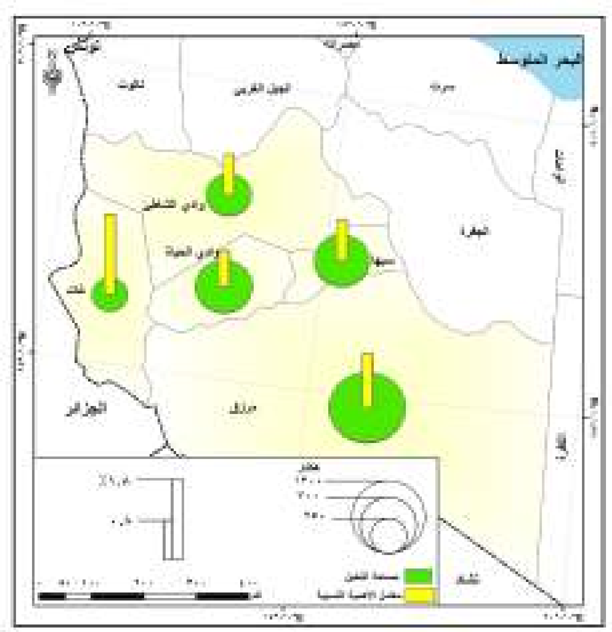
المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

تبين بيانات الجدول السابق أن مساحة النخيل بالمنطقة بلغت نحو ٣,٤ ألف هكتار، ووصل عدد الأشجار إلى ٣٢٠,٤ ألف شجرة موزعة على بلديات منطقة فزان؛ حيث تبين أن هناك بلديات تزيد نسبتها عن ١١,٦وتضم كلًا من بلديتي مرزق وغات، وتبلغ مساحتها ١٥٦٨ هكتار، ويبلغ عدد الأشجار حوالي ١٠٦,٩ ألف شجرة نخيل، ويعزى السبب في البلدية الأخيرة إلى ملاءمة ظروفها الطبيعية، فضلًا عن اهتمام المزارعين

بزراعتها، في حين هناك بلديات سجلت أقل من ١١,٦ وتشمل كلًا من بلديات سبها، ووادي الشاطئ ووادي الحياة بمساحة إجمالية للفئة ١٨٦٢ هكتار؛ أي تمثل أكثر من نصف المساحة المزروعة نخيلًا، ويبلغ عدد الأشجار بها ٢١٣٥١٥ شجرة نخيل.

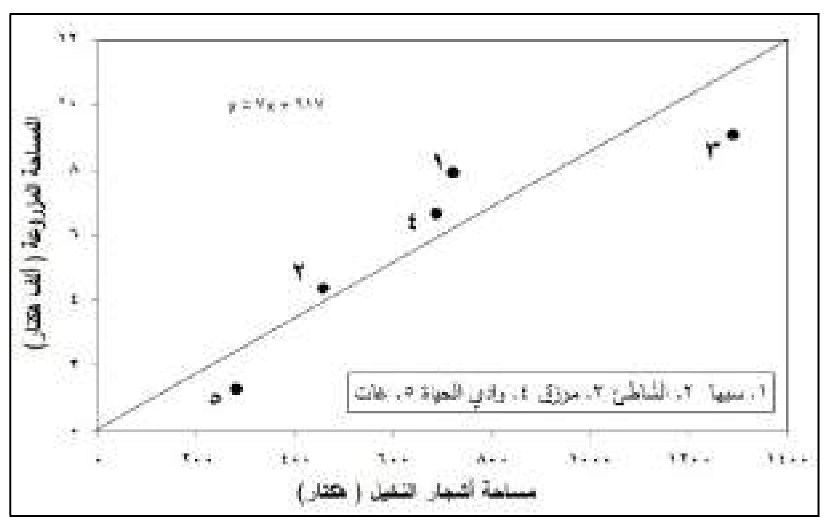
أما التوزيع الجغرافي حسب البلديات، فتتصدر بلدية مرزق المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة بالنخيل وتمثل نسبة ٣٧,٦٪، بمساحة قدرها ١٢٨٨ هكتار ويوجد بها ٩٠٥٦١ شجرة؛ إذ تنتشر زراعة النخيل في معظم قرى البلدية؛ والشكل (٩٤) يوضح ذلك ، وذلك لأهمية التمر الغذائية واعتماد السكان عليه منذ القدم في الصناعات الغذائية والاعتماد عليه في الصناعات التقليدية بالمنطقة. وتأتى بلدية وادي الحياة في المرتبة الثانية بنسبة ٢٠,٩٪، وتنخفض النسبة ببلدية غات بنسبة ٨,٢ ٪ من المساحة المزروعة بالنخيل، الصورة (١١) توضح زراعة أشجار النخيل بإحدي حيازات منطقة فزان.

بلغ معامل التوطن ١ بمنطقة فزان، ويزيد التوطن في غات ومرزق ليصل إلى ١,٤؛ وذلك لصغر المساحة المزروعة بالأشجار، وعند تطبيق معادلة بيرسون Pearson بين متغيرين المساحة المزروعة ومساحة النخيل تبين أن هناك علاقة قوية بلغت نحو ٠,٩ كما هي موضحة بالشكل (٩٤).



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠١)

شكل (٩٣) التوزيع الجغرافي لمساحة النخيل وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م



شكل (٩٤) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة النخيل بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

د. إنتاج أشجار النخيل ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان:

يحتل إنتاج النخيل المرتبة الأولى من إنتاج الأشجار المثمرة؛ إذ بلغ نسبة ٨١,٩ ٪، وبلغ إنتاج المنطقة نحو ١٢٧,٣ ألف طن، بمتوسط إنتاجية ٣٧ طنًا للهكتار، وذلك لاعتماد السكان على شجرة النخيل في الغذاء واستعمال أجزاء الشجرة في عدة استخدامات. فتمور النخيل تعد من أبرز المنتجات الاقتصادية لتعدد صور استهلاكها. فهي تؤكل طازجة ومجففة ومصنعة. والجدول الآتي والشكل (٩٥) يوضح متوسط إنتاجية الهكتار من إنتاج النخيل.

جدول (١٠٢) إنتاج الهكتار من تمور النخيل ومتوسط إنتاجيته بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٥م

البلدية	مساحة النخيل / هكتار	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية طن / للهكتار
سبها	٦٨٦	٢٠٥٨٠	١٦,٢	٣٠
وادي الشاطئ	٤٥٦	١٢٣١٢	٩,٧	٢٧
مرزق	١٢٨٨	٥٢٨٠٨	٤١,٥	٤١
وادي الحياة	٧٢٠	٣٢٤٠٠	٢٥,٤	٤٥
غات	٢٨٠	٩٢٤٠	٧,٣	٣٣
الإجمالي	٣٤٣٠	١٢٧٣٤٠	١٠٠	٣٧

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

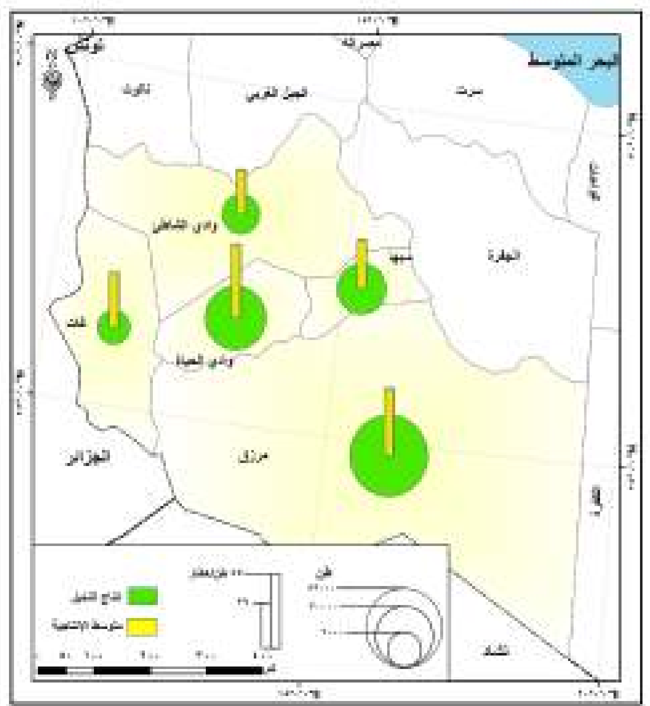
نلاحظ من الجدول أعلاه أن هناك بلديات سجلت أعلي من متوسط إنتاج الهكتار البالغ نحو٣٧ طنًا: وتتصدر بلدية وادي الحياة أعلى متوسط إنتاجية فقد بلغ نحو ٤٥ طنًا للهكتار، وقد بلغ إنتاجها نحو ٣٢,٤ ألف طن، في المقابل هناك بلديات انخفضت عن

متوسط إنتاجية الهكتار وتشمل كلًا من سبها، ووادي الشاطئ، ومرزق، وغات، وأنتجت نحو ٩٤,٩ ألف طن من التمور. والصورة (١٢) توضح ذلك.

أمكن قياس علاقة الارتباط بين إجمالي مساحة النخيل وإجمالي الإنتاج بواسطة معامل الارتباط بيرسون Pearson (٠,٨)، ويعني ذلك ارتباطًا قويًا؛ وذلك لاهتمام المزارعين بزراعة النخيل وإنتاجه بمنطقة فزان منذ القدم.



صورة (١٢) إنتاج التمور بأحد حيازات بلدية سبها بتاريخ ٢٠١٥/١/١٣م



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠٢)

شكل (٩٥) إنتاج الهكتار من التمور ومتوسط إنتاجيته بمنطقة الدراسة للعام ٢٠١٥م

هـ.اقتصاديات إنتاج النخيل بمنطقة فزان:

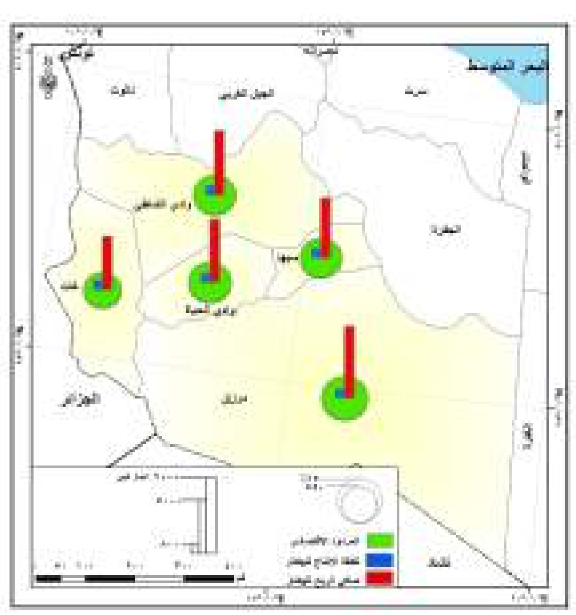
بلغ متوسط تكلفة الهكتار من زراعة أشجار النخيل نحو٨٢٧ د. ل بمنطقة فزان. ومن جدول الآتي والشكل (٩٦) اقتصاديات إنتاج شجرة النخيل يتضح الآتي:

جدول (١٠٤) اقتصاديات إنتاج شجرة النخيل بمنطقة فزان ٢٠١٥م

المتغيرات / البلدية	متوسط تكلفة الهكتار دل	صافي العائد الهكتار د.ل	المردود الاقتصادي د.ل ٪
سبها	٨١٣	٥٦٠٠	٦٨٩
وادي الشاطئ	٨٥٠	٥٩٨٠	٧٠٤
مرزق	٧٩٠	٦٧٠٣	٨٤٨
وادى الحياة	٨٠١	٥٨٧٢	٧٣٣
غات	٨٨٠	٥٠١٣	٥٦٩
المتوسط العام	٨٢٧	٥٨٣٣	–

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥ م .

يتضح من الجدول السابق أن بلدية غات أكثر البلديات من حيث التكاليف؛ إذ بلغت التكاليف ٨٨٠ د. ل للهكتار؛ ويرجع ذلك لمدخلات الإنتاج الزراعي من تكاليف المبيدات وأجور العمالة، ثم تأتي بلدية الشاطي بتكاليف وصلت إلى ٨٥٠ د. ل للهكتار وصافي الربح بلغ نحو ، ٥,٩ ألف د.ل للهكتار، في حين سجلت بلديات سبها، ومرزق، ووادي الحياة تكاليف أقل من المتوسط العام حيث بلغت نحو ٨١٣، ٧٩٠ ، ٨٠١ د.ل على التوالي أما المردود الاقتصادي فتصدرت بلدية وادي الحياة كأعلى قيمة بلغت نحو ٨٤٨٪ .



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠٣)

شكل (٩٦) اقتصاديات إنتاج شجرة النخيل بمنطقة فزان ٢٠١٥م

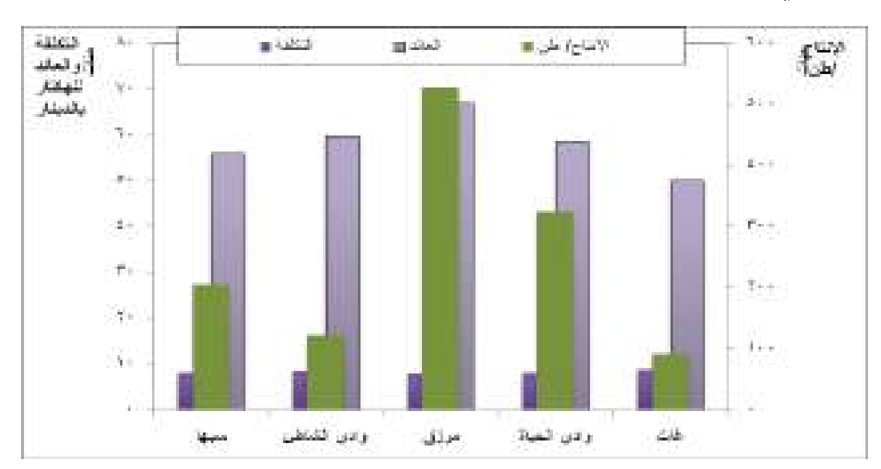
تم قياس علاقة الارتباط بين المتغيرات لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة النخيل والتكلفة والإنتاج والعائد، باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، كما هو بالجدول الاتي والشكل (٩٧) يبين العلاقة بين التكلفة والإنتاج والعائد لأشجار النخيل.

جدول (١٠٤) المصفوفة الارتباطية لأشجار النخيل بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

النخيل	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٩	٠,٧	٠,٨
التكلفة/ د. ل	٠,٩	١	٠,٩	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٧	٠,٩	١	٠,٩
العائد/ د. ل	٠,٨	٠,٩	٠,٩	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥ ، و استخراجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss

بعد إجراء قياس معامل الارتباط متعدد المتغيرات لمساحة النخيل وعدد من المتغيرات، اتضح أن هناك علاقة قوية موجبة بين المساحة وتكلفة الهكتار؛ فقد بلغت ٠,٩؛ وهذا بدوره يبين أن الهكتار يستهلك تكلفة ليست بالتكلفة المرتفعة. كما سجلت العلاقة بين المساحة والإنتاج نحو ٠,٧، ويتضح من جميع المتغيرات أن هناك علاقة قوية، إذ تتراوح الدرجة الارتباطية بين ٠,٧ – ٠,٩؛ وهذا يساعد على ارتفاع إنتاجية الهكتار بشكل جيد.



شكل (٩٧) العلاقة بين تكاليف النخيل وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٢. الحمضيات:

تحتل الحمضيات" الموالح" مكانة متميزة بين محاصيل الفاكهة؛ إذ تأتي في المرتبة

الثانية من حيث المساحة ، فقد بلغت مساحتها نحو ١٢ ألف هكتا رًا عام ٢٠١٥م ، بنسبة بلغت ٣٣,٧٪ من المساحة المزروعة بالحمضيات على مستوى ليبيا) **وزارة الزراعة، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة**(. وتتمثل أهم الحمضيات في منطقة فزان في محصولي البرتقال والليمون، وستتناول بالدراسة من حيث الأهمية الاقتصادية، والعوامل الجغرافية المؤثرة في زراعتهما والتوزيع الجغرافي من حيث المساحة، والإنتاج، والتكاليف والعائد الاقتصادي على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية الملائمة لزراعة الحمضيات :

الاحتياجات المناخية للحمضيات: تعد درجة الحرارة ْ٢٠-ْ٣٠م من أنسب درجات الحرارة لنمو أشجار الحمضيات، وتحتاج الحمضيات إلى رطوبة عالية ولكن بشرط ألا تزيد عن ٧٠٪ حتى لاتؤدي إلى انتشار الفطريات التي تقلل من الثمار. وللرياح تأثير كبير في أشجار الحمضيات، وهذا التأثير إما أن يكون ميكانيكيًا عن طريق تكسير الفروع وسقوط الأزهار والثمار، وإما تأثيرًا فيزيولوجيًا عن طريق زيادة النتح وفقد الماء بشكل يفوق قدرة امتصاص الجذور؛ وهذا يؤدي إلى موت الأشجار وخاصة الفتية منها **(محمد عبدو العودات وآخرون، ص ٢٢٤)**.

تجود زراعة الحمضيات في أنواع مختلفة من الأراضي على أن تكون جيدة الصرف والتهوية وخالية من الأملاح. وفي حالة الزراعة في الأراضي الثقيلة يجب الاهتمام بعملية الصرف. ويمكن زراعة الحمضيات في أنواع متعددة من الأراضي، وتعد الأرض الصفراء أنسب لزراعتها. وفي منطقة فزان نجد أن التربة خشنة القوام رملية طميّة أو طميّة رملية نفاذية، وهي مناسبة لزراعة أشجار البرتقال والليمون في حالة توافر الري الجيد والأسمدة العضوية؛ إذ يحتاج الهكتار إلى ٩٠٠ كجم من الأسمدة الأزوتية، و٣٠٠ كجم سماد فوسفاتي، و١٠٠ كجم سماد بوتاسيوم و٤٠ كجم من الأسمدة العضوية.

ب. التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات:

بلغت مساحة الحمضيات نحو ٢,٨ ألف هكتار ونسبة ٩,٦ ٪ من الزمام المزروع – حسب بيانات الدراسة الميدانية – فقد تبين من البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (٩٨) مساحة الحمضيات وأهميتها النسبية بمنطقة فزان.

جدول (١٠٥) التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات البلدية	المساحة المزروعة		المساحة المزروعة ٪	معامل الأهمية النسبية	عدد الأشجار	
	الهكتار	٪			العدد	٪
سبها	٦٤٦	٢٢,٩	٩,٧	١,٠	١٢٢٦٨	٢٥,٧
وادي الشاطئ	٥٢٤	١٨,٦	١٢,٠	١,٣	٤٥٣٠	٩,٥
مرزق	٥٧٦	٢٠,٥	٦,٣	٠,٧	٦١٩٠	١٢,٩
وادي الحياة	٨٥٥	٣٠,٤	١٠,٨	١,١	٢٤٢٠٥	٥٠,٦
غات	٢١٣	٧,٦	١٦,١	١,٧	٦٣٢	١,٣
الإجمالي	٢٨١٤	١٠٠	٩,٦	١,٠	٤٧٨٢٥	١٠٠

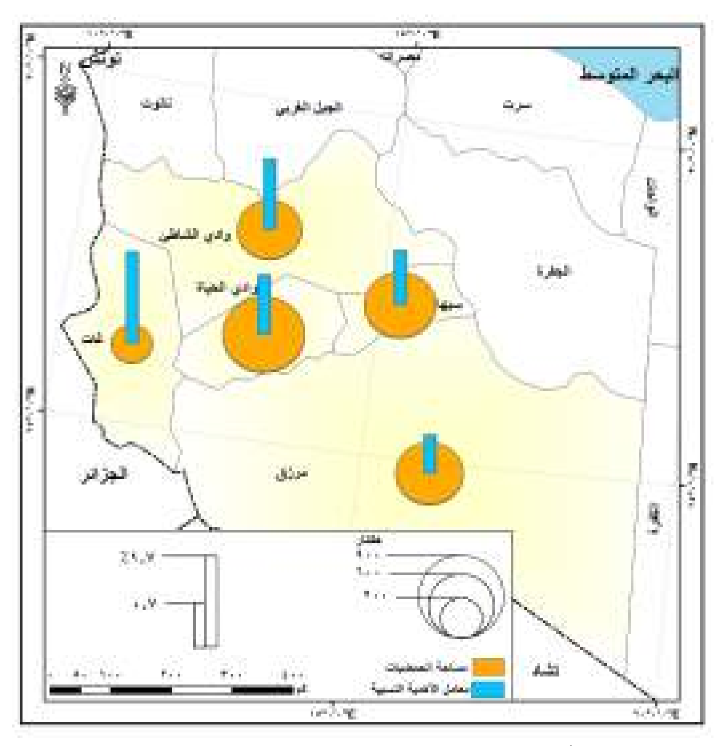
المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

بدراسة الجدول السابق يتضح الآتي:

تتفاوت مساحة الحمضيات حسب بلديات منطقة فزان؛ إذ تستحوذ بلدية وادي الحياة على أكبر مساحة قدرت بنحو ٨٥٥ هكتارًا بنسبة ٣٠,٤٪، وذلك راجع إلى توافر الظروف المناسبة لزراعتها، بالإضافة إلى أراضيها جيدة الصرف وتربتها الجيدة لزراعة الحمضيات. فمعظم أراضيها طميّة وطينية خفيفة ورملية طينية؛ مما ساعد في التوسع في زراعتها لعدة أغراض، خاصة التجارية، وتتباين النسب لتصل إلى ٧,٦٪ ببلدية غات.

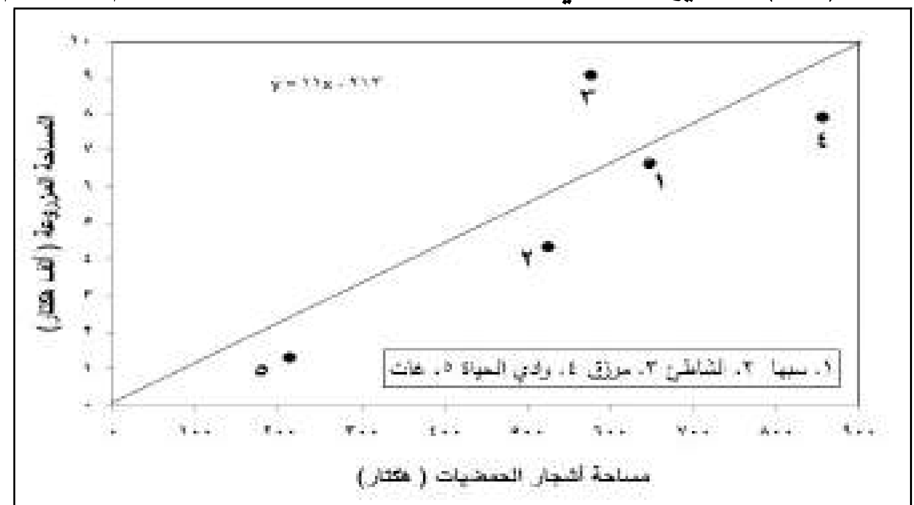
تنتشر زراعة الحمضيات ببلديات منطقة فزان، ويؤكد ذلك عامل الانتشار الذي بلغ ١٠٠٪، وهذا يدل على أن جميع البلديات تزيد النسبة فيها عن ١٪ من مساحة الحمضيات.

بلغ معامل الأهمية النسبية للحمضيات بمنطقة فزان ١,٠، وهذا يدل على تركزها بمنطقة فزان لأهميتها الاقتصادية، وأمكن قياس علاقة الارتباط بين المتغيرين المساحة المزروعة ومساحة الحمضيات بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson، وتبين أن قيمته بلغت نحو ٠,٨، والشكل (١٠٠) يوضح ذلك



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠٥)

شكل (٩٨) التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م



شكل (٩٩) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الحمضيات بمنطقة فزان عام٢٠١٥م

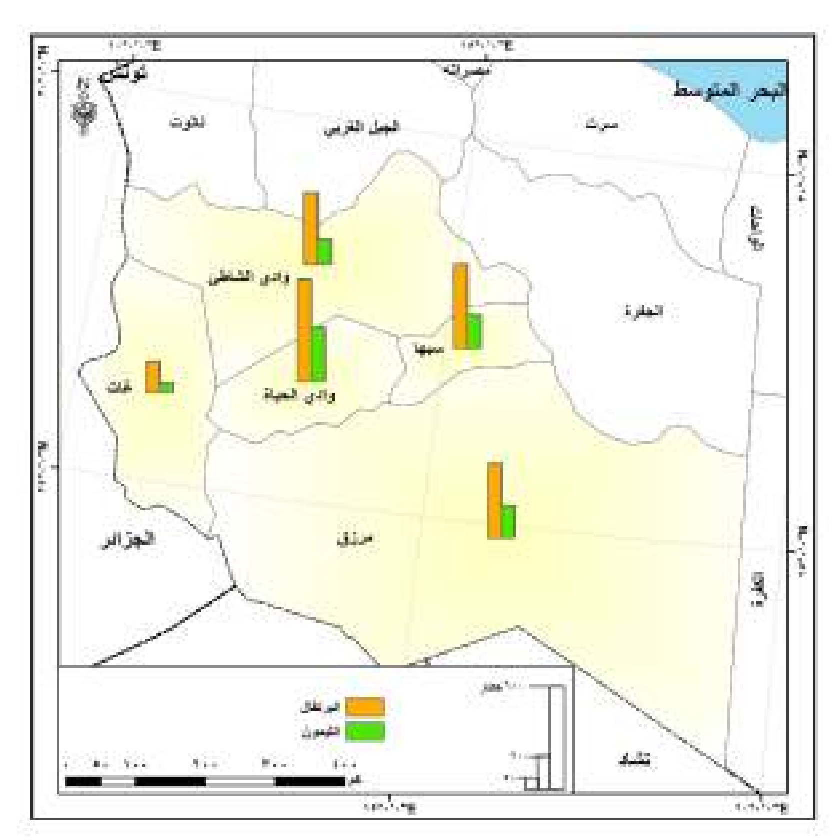
ج.التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات حسب النوع وأهميتها النسبيـ ـة:

يبين الجدول الآتي والشكل (١٠٠) التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات حسب النوع وأهميتها النسبية، على النحو الآتي:

جدول (١٠٦) التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات حسب النوع وأهميتها النسبية

المتغيرات	البرتقال				الليمون			
البلدية	المساحة	٪	٪ من المساحة المزروعة	الأهمية النسبية	المساحة	٪	٪ من المساحة المزروعة	الأهمية النسبية
سبها	٤٦١	٢٣,٣	٦,٩	١,٠	١٨٥	٢٢,٢	٢,٨	١,٠
وادي الشاطئ	٣٩٠	١٩,٧	٨,٩	١,٣	١٣٤	١٦	٣,١	١,١
مرزق	٤٠٢	٢٠,٣	٤,٤	٠,٧	١٧٤	٢٠,٩	١,٩	٠,٧
وادى الحياة	٥٦٠	٢٨,٣	٧,١	١,٠	٢٩٥	٣٥,٤	٣,٧	١,٣
غات	١٦٧	٨,٤	١٢,٧	١,٩	٤٦	٥,٥	٣,٥	١,٢
الإجمالي	١٩٨٠	١٠٠	٦,٧	١,٠	٨٣٤	١٠٠	٢,٨	١,٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١٠٦)

شكل (١٠٠) التوزيع الجغرافي لمساحة الحمضيات حسب النوع بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

١. **التوزيع الجغرافي لمساحة البرتقال :**

تبين بيانات الجدول السابق أن مساحة البرتقال بلغت ١,٩ ألف هكتار، بنسبة ٦,٧٪ من المساحة المزروعة بمنطقة فزان، ونسبة ٢١,١٪ من مساحة الأشجار المثمرة، ونسبة ٧٠,٤٪ من مساحة الحمضيات بالمنطقة. وقد قُسِمَتْ بلديات منطقة فزان حسب نسبتها المزروعة إلى بلديات تزيد نسبتها عن ٦,٧ ٪: وتضم كلًا من سبها ووادي الشاطئ وغات، وبمساحة قدرها نحو ١٥٧٨ هكتار، أي أكثر من نصف مساحة البرتقال، وبلديات تقل نسبتها عن ٦,٧٪: وتشمل بلدية مرزق، بمساحة بلغت ٤٠٢هكتار، ويعزى السبب في هذه النسبة إلى زراعة محاصيل وأشجار أخرى، وبلغ معامل الأهمية بمنطقة فزان ١,٠، وهذا يبين توطن زراعتها.

٢. **التوزيع الجغرافي لمساحة الليمون:**

تشير بيانات الجدول الواردة (١٠٦) أن مساحة الليمون قدرت بـ ٨٣٤ هكتارًا، بنسبة ٢,٨٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة، ونسبة ٨,٨ ٪ من مساحة الأشجار المثمرة، ونسبة ٢٩,٦٪ من مساحة الحمضيات بالمنطقة. وهناك بلديات سجلت نسبتها أكثر من ٢,٧ وتضم بلديات الشاطئ، ووادي الحياة وغات، بمساحة قدرت بنحو٤٧٥ هكتارًا، في حين هناك بلديات تقل نسبتها عن ٢,٨٪: وتشمل بلديتي سبها ومرزق بمساحة بلغت ٣٥٩ هكتارًا، وتعد بلدية وادي الحياة أكبر البلديات مساحة لزراعة الليمون، وقدرت هذه المساحة بنحو ٢٩٥ هكتارًا وبنسبة ٣٥,٤٪. وتتميز بلدية وادي الحياة بوجود مساحات كبيرة من الأراضي ذات القدرة الإنتاجية الجيدة مع توافر الإمكانيات فيها، خاصة الاحتياجات المائية. هذه العوامل ساعدت على زراعة الكثير من الأشجار، في حين بلغ معامل الأهمية بمنطقة فزان ١,٠، وهذا يؤكد توطن زراعة أشجار الليمون فيها.

د . إنتاج الحمضيات ومتوسط إنتاجيتها:

بلغ المتوسط العام لإنتاجية الهكتار من الحمضيات نحو٣٧ طنًا، وقد أُنْتِجَ ١٠٤,٢ ألف طن من الحمضيات، ويختلف متوسط إنتاجية الهكتار بين أنواع الحمضيات، فالجدول الآتي والشكل (١٠١) يبين إنتاج الحمضيات ومتوسط إنتاجيتها بالمنطقة للموسم ٢٠١٥م على النحو الآتي:

جدول (١٠٧) إنتاج الحمضيات ومتوسط إنتاجيتها بالطن / هكتار بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

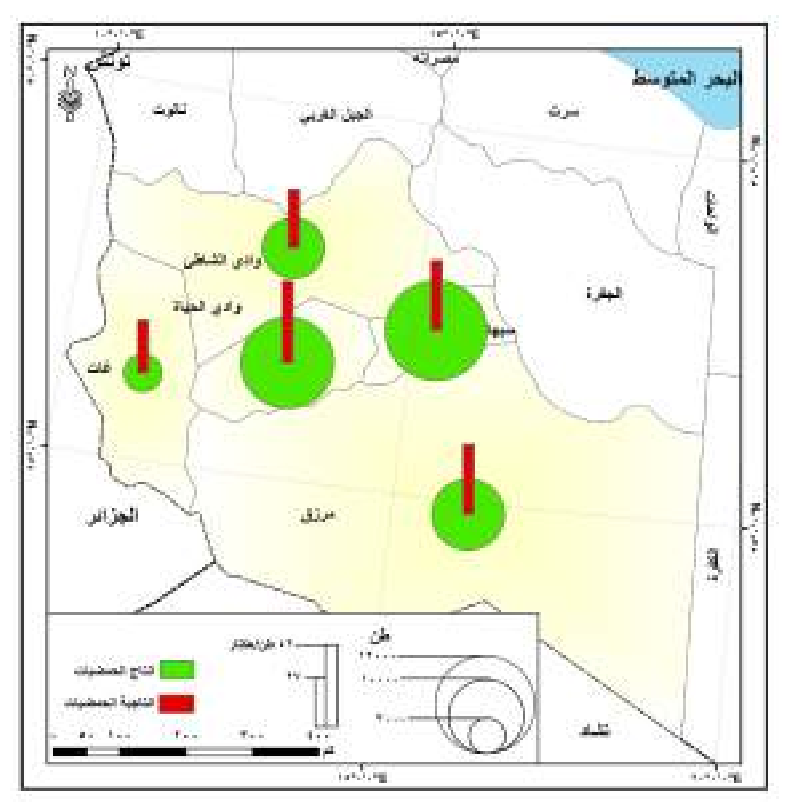
المتغيرات البلدية	البرتقال			الليمون			الإجمالي		
	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية	المساحة	الإنتاج	متوسط الإنتاجية
سبها	٤٦١	١٨٤٤٠	٤٠	١٨٥	٥٩٢٠	٣٢	٦٤٦	٢٤٣٦٠	٣٧,٧
وادي الشاطئ	٣٩٠	١٢٠٩٠	٣١	١٣٤	٣٨٨٦	٢٩	٥٢٤	١٥٩٧٦	٣٠,٥
مرزق	٤٠٢	١٦٤٨٢	٤١	١٧٤	٥٣٩٤	٣١	٥٧٦	٢١٨٧٦	٣٨
وادي الحياة	٥٦٠	٢٣٥٢٠	٤٢	٢٩٥	١٢٣٩٠	٤٢	٨٥٥	٣٥٩١٠	٤٢
غات	١٦٧	٥٠١٠	٣٠	٤٦	١٠٥٨	٢٣	٢١٣	٦٠٦٨	٢٨,٥
الإجمالي	١٩٨٠	٧٥٥٤٢	٣٨	٨٣٤	٢٨٦٤٨	٣٤,٤	٢٨١٤	١٠٤١٩٠	٣٧

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥.

١-متوسط إنتاجية البرتقال:

بلغ إنتاج البرتقال حوالي ٧٥,٥ ألف طنًا، بنسبة ٧٢,٥٪ من إنتاج الحمضيات. وقد تبين أن هناك بلديات زادت عن متوسط الانتاجية البالغ نحو ٣٨ طنًا، وتضم بلديات سبها ومرزق، وادي الحياة، بمساحة قدرت بنحو ١,٤ ألف هكتار. وتعد بلدية وادي الحياة أكثر إنتاجية ، إذ بلغت أكثر من ٢٣,٣ ألف طن، وبمتوسط بلغ نحو ٤٢ طنًا للهكتار، ويرجع ارتفاع متوسط الإنتاجية إلى اتساع مساحة البرتقال، بالإضافة إلى توافر المقومات الطبيعية المناسبة لزراعتها فضلًا عن تسويقها خارج منطقة فزان، في المقابل انخفضت نسبة متوسط إنتاجية البرتقال عن المتوسط، وتمثلت في وادي الشاطئ ، وغات بمساحة قدرها ١٧,١ ألف هكتار.

تم قياس علاقة الارتباط بين إجمالي المساحة وإجمالي الإنتاج للبرتقال بواسطة معامل الارتباط بيرسون Pearson (٠,٩) ، مما يعني ارتباطًا قويًا.



المصدر: اعتمادًا على الجدول (١٠٧)

شكل (١٠١) إنتاج الحمضيات ومتوسط إنتاجيتها بمنطقة فزان للموسم ٢٠١٥م

٢-متوسط إنتاجية الليمون:

بلغ إنتاج الليمون نحو ٢٨,٦ ألف طن، بنسبة ٢٧,٥٪ من إنتاج الحمضيات، وبلغ متوسط الإنتاجية ٣٤,٤ طن للهكتار، وقد قُسِمَت بلديات المنطقة حسب متوسط الإنتاجية، إلى:

- البلديات التي يزيد متوسط الإنتاجية فيها عن ٣٤,٤ طنًا للهكتار: تصدرت بلدية وادي الحياة بارتفاع متوسط انتاجية الهكتار حيث بلغت ٤٢ طن للهكتار، وقد أنتجت نحو ١٢,٤ ألف طن.
- البلديات التي يقل متوسط الإنتاجية فيها عن ٣٤,٤ طنًا للهكتار: وتضم كلًا من سبها، ووادي الشاطئ، ومرزق، وغات بمساحة قدرت ٥٣٩ هكتارًا، حيث أنتجت نحو ١٦,٣ ألف طن.

قيست علاقة الارتباط بين إجمالي المساحة وإجمالي إنتاج الليمون بواسطة معامل ارتباط بيرسون Pearson (٠,٩)، وهو يشير إلى ارتباط قوي. وثمة ملاحظة من خلال

كمية الإنتاج وهي أن إنتاج الليمون يقل بكثيرٍ عن إنتاج البرتقال؛ وذلك لرغبة المزارعين في زراعة البرتقال لأنه أكثر جدوى اقتصاديا.

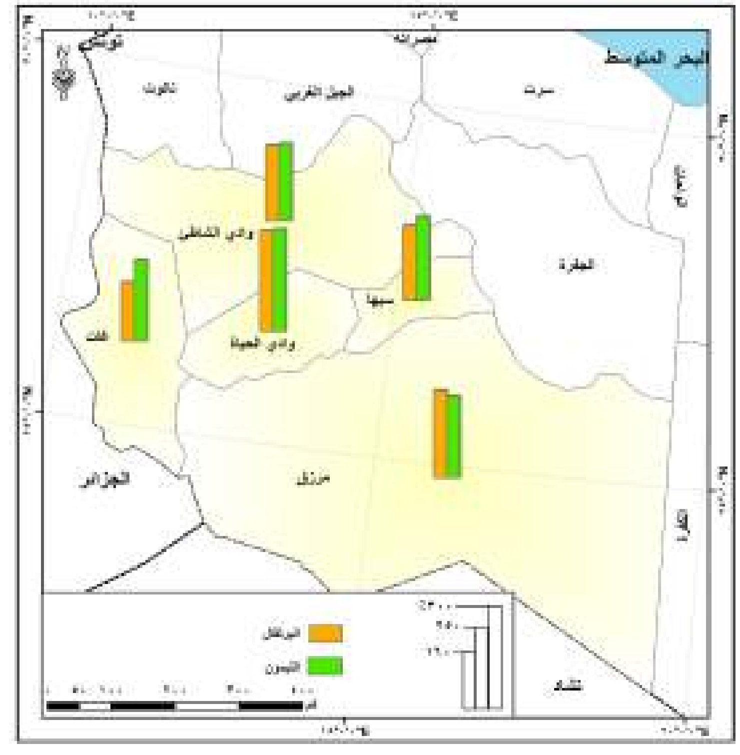
هـ. اقتصاديات إنتاج الحمضيات:

تشير الأرقام الواردة بالجدول الآتي والشكل (١٠٢) إلى اقتصاديات إنتاج الحمضيات بالمنطقة للموسم ٢٠١٥م إلى الآتي:

جدول (١٠٨) اقتصاديات إنتاج الحمضيات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات	البرتقـال			الليمـون		
البلدية	التكاليف د.ل / هكتار	صافي العائد د.ل/ هكتار	المردود الاقتصادي د.ل ٪	التكاليف د.ل/ هكتار	صافي العائد د.ل/ هكتار	المردود الاقتصادي د.ل٪
سبها	١٩٨٥	٤٢٣٠	٢١٣	١٣٥٤	٣٢٥١	٢٤٠
وادي الشاطئ	٩٨٥	٢١٢٧	٢١٥	٨٩٤	١٩٧٨	٢٢١
مرزق	١٤٧٦	٣٧٠٠	٢٥٠	٩١٤	٢١٣٠	٢٣٣
وادي الحياة	١٨٢٠	٥٢٣١	٢٨٧	٨٧٥	٢٥٦١	٢٩٢
غات	٧٢٠	١٢١٥	١٦٨	٥٠٣	١١٧٠	٢٣٢
المتوسط العام	١٣١٧	-	-	٩٠٨	-	-

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١١٦)

شكل (١٠٢) اقتصاديات إنتاج الحمضيات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

١-اقتصاديات البرتقال:

بلغت متوسط تكاليف البرتقال بالمنطقة نحو ١,٣ ألف د. ل للهكتار، وكانت أقصى تكلفة ببلدية سبها ووصلت إلى ١,٩ ألف د.ل للهكتار، وبلغ صافي الربح ٤٢٣٠ د.ل للهكتار، وسجلت أدنى تكلفة ببلدية غات ووصلت إلى ٧٢٠ د.ل للهكتار. وتزيد بلديات سبها، ومرزق ووادي الحياة عن المتوسط العام للتكلفة. أما بلديتا الشاطئ وغات فتقلان عن المتوسط العام للتكلفة. ووصل المردود الاقتصادي ببلدية وادي الحياة لأعلى مردود بنسبة ٢٨٧٪، وذلك لانتشار أشجار الحمضيات بمنطقة فزان لأهميتها من الناحية التسويقية؛ إذ بلغ دليل الانتشار ١٠٠٪.

٢-اقتصاديات الليمون:

يتضح من بيانات الجدول (١٠٨) أن المتوسط العام لتكاليف الليمون بالمنطقة بلغت نحو ٩٠٨ د. ل للهكتار، وهي أقل من تكاليف البرتقال؛ وذلك لاختلاف المساحة المزروعة بالليمون التي تعد أقل بكثير من مساحة البرتقال. وكانت أقصى تكلفة ببلدية سبها ووصلت إلى ١٢٥٤ د.ل للهكتار، ووصل صافي الربح إلى ٣٢٥١ د.ل للهكتار. ويعزي أرتفاع التكلفة إلى كثافة عدد الاشجار بالهكتار وإلى طبيعة التربة، أما أدنى تكلفة، ففي بلدية غات ووصلت إلى ٥٠٣ د.ل. وتزيد التكلفة في بلديتي سبها ومرزق عن المتوسط العام للتكلفة. أما التكلفة في وادي الشاطئ وغات، فتقل عن المتوسط العام للتكلفة. أما من حيث المردود الاقتصادي، فإن بلدية وادي الحياة أعلى مردودًا بنسبة ٢٩٢٪.

نستخلص مما سبق أن مساحة البرتقال وإنتاجه تعد أكبر من مساحة الليمون وإنتاجه؛ وذلك لأن البرتقال ذو مردود اقتصادي أكبر.

والجدول الآتي يوضح العلاقة بين المتغيرات بواسطة المصفوفة الارتباطية بين مساحة الحمضيات والتكلفة والإنتاج والعائد، باستخدام معامل ارتباط متعدد المتغيرات، والشكل (١٠٣) يبين العلاقة بين التكلفة والإنتاج والعائد.

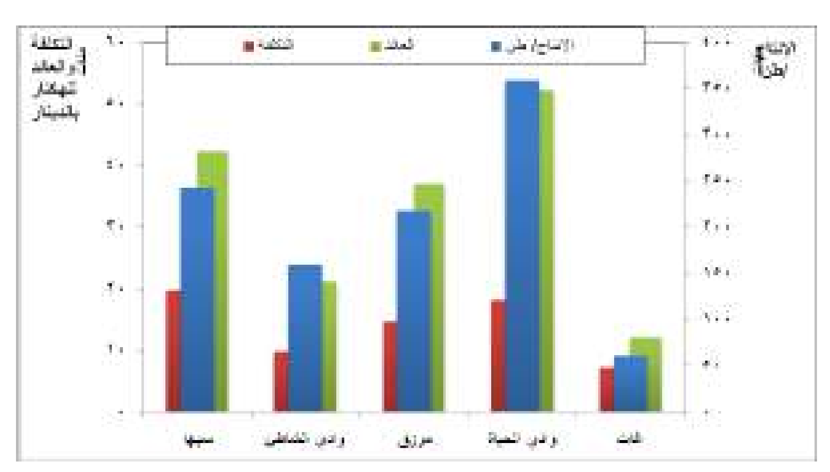
جدول (١٠٩) المصفوفة الارتباطية لأشجار الحمضيات بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

الحمضيات	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٨	٠,٩	٠,٩
التكلفة/ د. ل	٠,٨	١	٠,٨	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٩	٠,٨	١	٠,٩
العائد/ د. ل	٠,٩	٠,٩	٠,٩	١

المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥ ، واستخرجت علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss

نستنتج من الجدول والشكل أعلاه الآتي:

وجود علاقة موجبة قوية بين مساحة الحمضيات والتكلفة بلغت ٠,٨، في حين بلغت العلاقة بين المساحة والإنتاج ٠,٩. وهذا يوضح قوة العلاقة أي كثافة الإنتاج للهكتار الواحد. وقد أثَّر هذا الإنتاج في العلاقة بين المساحة وعائد الربح؛ إذ بلغت العلاقة نحو ٠,٩، فنستخلص من العلاقة التي أجريت بين جميع المتغيرات أن هناك علاقة قوية؛ وهذا بدوره يؤثر بشكل جيد في إنتاجية الهكتار وزيادة الربح من ناتج المحصول.



شكل (١٠٣) العلاقة بين تكاليف الحمضيات وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

٣-الزيتــون:

بلغت مساحة أشجار الزيتون نحو ١٣٠٩٣ هكتا رًا، أي بنسبة ٣١,٣٪ من مساحة أشجار الزيتون على مستوى ليبيا **(وزارة الزراعة، ٢٠١٥، بيانات غير منشورة)**. وسنتناول دراسة شجرة الزيتون من حيث الأهمية الغذائية والعوامل الجغرافية المؤثرة في زراعتها، وأصنافها، والتوزيع الجغرافي من حيث المساحة، والإنتاج والتكاليف والعائد الاقتصادي على النحو الآتي:

أ. الظروف الجغرافية المؤثرة في شجرة الزيتون :

تتطلب شجرة الزيتون وقتًا طويلًا من فترة الإزهار في شهومارس حتى النضج في شهر سبتمبر. وتتمثل الظروف البيئية المناسبة لنمو شجرة الزيتون في الحرارة ، فإذا وصلت الحرارة إلى درجة ٣٧مْ ، وكان الصيف طويلًا حارًا ، فإن ذلك يساعد كثيرًا في النمو الجيد للأشجار، ويزيد من نسبة الزيت في الثمار. وتتحمل أشجار الزيتون درجات

الحرارة المنخفضة عن كثير من أشجار الفاكهة الأخرى، لكن انخفاض درجات الحرارة من ٠–١٠ مْ يضر الأشجار الكبيرة، ودرجة من صفر –٨ مْ تضر الأشجار الصغيرة **(عبد الفتاح عثمان وآخرون، ١٩٩٠، ص١٣٨)**. أما الرطوبة فيعد ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية من العوامل غير الملائمة لزراعة الزيتون؛ إذ تساعد في انتشار الأمراض الفطرية مثل مرض عين الطاووس. فرطوبة منطقة فزان مناسبة لزراعة الزيتون؛ ذلك أن الأشجار تتحمل الجفاف والمنطقة تعد جافة نسبيًا. أما الضوء، فإن زراعة الزيتون تميل إلى الصيف الطويل والمشمس لأنه يسرع في تراكم الزيت، في حين تتعارض الأجواء الممطرة أو التي بها ضباب مع تراكم الزيت. وتعد رطوبة منطقة فزان مناسبة لزراعة الزيتون. كما أن الرياح لها تأثيرات شديدة الضرر في أشجار الزيتون، خاصة في المناطق المكشوفة والصحراوية؛ فقد تقتلع الشتلات حديثة الزراعة، كما تزداد أضرار الرياح إذا كانت محملة بالرمال وجافة وساخنة. ونظرًا لما تسببه الرياح من خسارة للمزارع؛ فإنه يجب الاهتمام بضرورة زراعة مصدات الرياح **(السعيد صادق حجازي، ٢٠٠٩، ص٨٦، ٨٧)**، خاصة أن منطقة فزان تهب عليها الرياح شديدة الإضرار، فيلجأ الكثير من المزارعين لاقامة مصدات للرياح حول حيازتهم سواء بزراعة أشجار بوصفها مصدات للرياح أو إقامة سور من أغصان النخيل.

يضاف إلى ذلك أن شجرة الزيتون – إذا صادفت الظروف الطبيعية الملائمة– تستطيع أن تثمر بضع عشرات من السنين، وقد تعمر قرنًا من الزمان؛ فهي إذن مصدر ممتاز للغذاء والزيوت مع قليل من الرعاية لمدة جيلين أو أكثر **(محمد رياض، كوثر عبدالرسول، ١٩٩٦، ص ٢٢٩)**

تجود زراعة أشجار الزيتون في معظم الترابات، لكن الأفضل لها هو التربة الطينية الغنية والجيدة الصرف والتربة الرملية الخفيفة **(التقرير السنوي للتنمية الزراعية،٢٠٠٣، ص ١٠٠)**. أما عن احتياجها لكميات المياه؛ فإنه يجب ريها على فترات منتظمة بدون إسراف خوفًا من تعفن الجذور.

ب. أصناف الزيتون المزروعة بمنطقة فزان:

توجد بمنطقة فزان الكثير من الأصناف المزروعة، موضحة بالصورة (١٣) والجدول الآتي يوضح ذلك .

جدول (١١٠) أصناف الزيتون بمنطقة فزان

الصنف	الأصل	متوسط وزن الثمرة جرام	متوسط نسبة الزيت ٪	متوسط إنتاج الشجرة كجم	متوسط أنتاج الهكتار كجم
١. امبوتي	القصبات (ليبيا)	١,٤	٣٠,٣	٢٢	٥٥٠
٢. زلماتي	تونس	١	٢٣	٩٥	٢٣٧٥
٣. أندوري	طرابلس (ليبيا)	٠,٨	٢٢	٤٢	١٠٥٠
٤. راسلي	بن وليد (ليبيا)	١,٩	٢٤,٧	٤٨,٦	١٢١٥
٥. رغياني	طرابلس (ليبيا)	١,٣	١٦	٦٨	١٧٠٠
٦. حمودي	القصيبات (ليبيا)	٢,٢	٢٥,٢	٢٠	٥٠٠
٧. اوسلاتي	طرابلس (ليبيا)	١,٩	٢٦	٢٢,٣	٥٥٧,٥
٨. زعفراني	مسلاتة (ليبيا)	١,٢	٢٤	٢٩	٧٢٥
٩. جبوجي	مسلاتة (ليبيا)	٢,١	٢٦,٢	١٥	٣٧٥
١٠.جرازي	القصيبات (ليبيا)	٢,٧	٢٨,٦	٢٥	٦٢٥
١١.شملالي	القصيبات (ليبيا)	٢	٢٦,٢	٩٥	٢٣٧٥
١٢.مراري	مسلاتة (ليبيا)	١,٩	٢٣	٢٨	٧٠٠

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، نتائج حصر الحائزين الزراعيين وحيازتهم الزراعية، ١٩٩٥م، ليبيا، طرابلس، ص ٧٢.



صورة (١٣) أنواع الزيتون بمنطقة فزان (معرض ليبيا الزراعي بمحلة تمنهنت بمنطقة فزان بتاريخ ٢٠١٦/٩/٢٦م)

ج. التوزيع الجغرافي لمسلحة أشجار الزيتون :

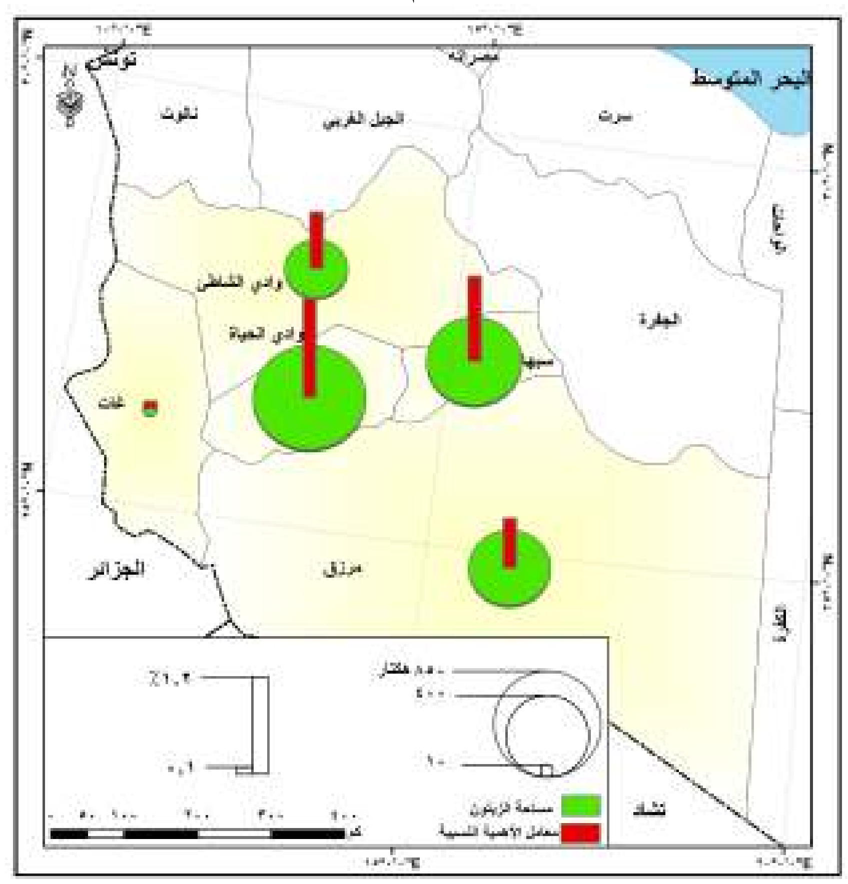
استحوذت مساحة أشجار الزيتون على ٦,٧٪ من جملة المساحة المزروعة

بمنطقة فزان، ونسبة ٢١,١٪ من جملة المساحة المزروعة بالأشجار. وتتفاوت نسبة المساحة من بلدية لأخرى، ومن بيانات الجدول الآتي والشكل (١٠٥) يتضح الآتي:

جدول (١١١) مساحة الزيتون وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات	المساحة المزروعة		٪ من المساحة	معامل الأهمية	عدد الأشجار	
البلدية	الهكتار	٪	المزروعة	النسبية	العدد	٪
سبها	٥٨٤	٢٧,٨	٨,٧	١,٢	١٠٩٦٧	٣٠,٢
وادي الشاطئ	٢٥٥	١٢,١	٥,٨	٠,٨	٨٢٣٩	٢٢,٧
مرزق	٤٣٠	٢٠,٥	٤,٧	٠,٧	٩٢٨٠	٢٥,٥
وادي الحياة	٨٢٠	٣٩	١٠,٣	١,٤	٧٣٥٠	٢٠,٢
غات	١٣	٠,٦	١	٠,١	٤٥٥	١,٤
الإجمالي	٢١٠٢	١٠٠	٧,٢	١,٠	٣٦٢٩١	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١١١)

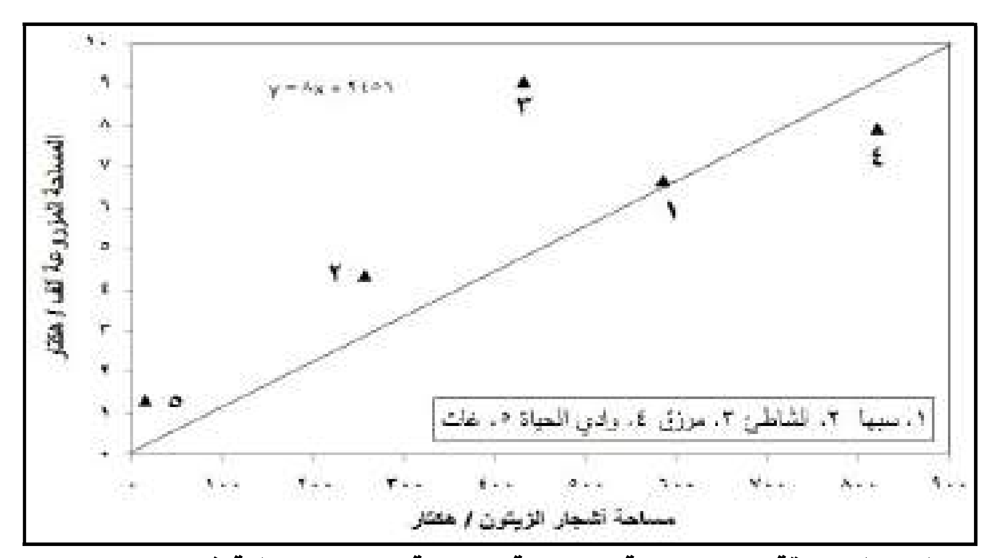
شكل (١٠٤) التوزيع الجغرافي لمساحة الزيتون وأهميتها النسبية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

بلغت مساحة الزيتون نحو ٢,١ ألف هكتار، بنسبة ٦,٧٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة، ونسبة ٢١,١٪ من مساحة الأشجار المثمرة. وتبين أن هناك بلديات سجلت أعلي من الزمام المزروع البالغ ٧,٢٪، وتضم كلًا من بلديتي سبها ووادي الحياة، وبمساحة قدرت بنحو ١,٤ ألف هكتار، في حين هناك بلديات تقل نسبتها عن ٧,٢٪: وتشمل بلديات الشاطئ ومرزق وغات، بمساحة بلغت ٦٩٨ هكتارًا.

تتفاوت المساحة المزروعة بأشجار الزيتون حسب البلديات؛ إذ تتصدر بلدية وادي الحياة المرتبة الأولي، فقد قدرت مساحتها بنحو ٤٣٠ هكتارًا؛ أي بنسبة ٣٩٪ من جملة مساحة الزيتون، ونسبة ١٠,٣٪ من المساحة الإجمالية بمنطقة فزان.

تنتشر أشجار الزيتون بمنطقة فزان رغم اختلاف المساحة بين البلديات، فقد بلغت درجة الانتشار ١٠٠٪، بينما بلغت الأهمية النسبية ٠,٨٪، وتزيد درجة معامل الأهمية النسبية على مستوى البلديات عن واحد صحيح؛ إذ بلغت ببلدية وادي الحياة ١,١، في حين تصل إلى أدناها ببلدية غات لتصل إلى ٠,١ .

كما وجد معامل ارتباط بيرسون Pearson بين المساحة المزروعة ومساحة أشجار الزيتون بلغت نحو ٠,٨ كما هو موضح بالشكل الآتي.



شكل (١٠٥) العلاقة بين المساحة المزروعة ومساحة الزيتون بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

د. إنتاج الزيتون ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان:

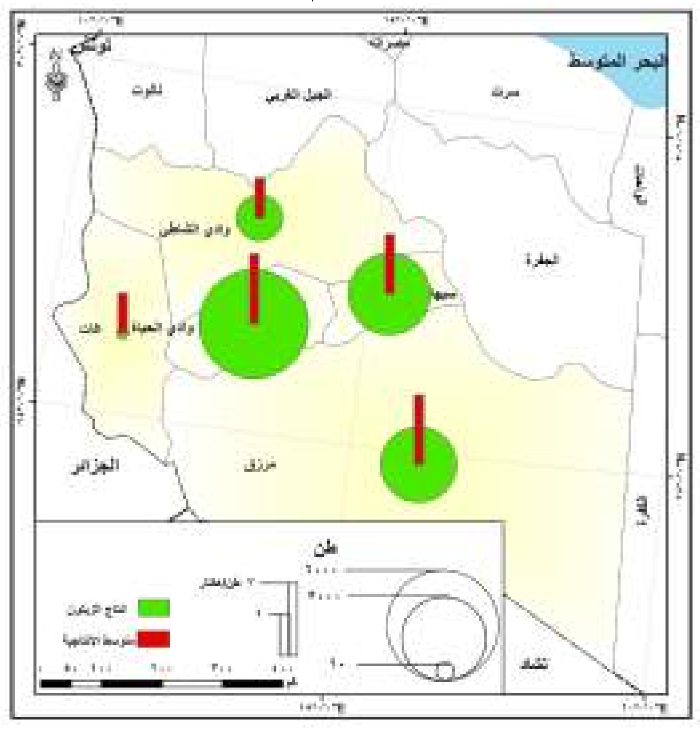
بلغ إنتاج الزيتون نحو ١٢,٧ ألف طن، بمتوسط إنتاجية ٦,١ طن للهكتار. ومن

خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول الآتي والشكل (١٠٧)، قَسَّمْتُ بلديات المنطقة حسب متوسط الإنتاجية، إلى بلديات تزيد عن متوسط الإنتاجية البالغ ٦,١ طن للهكتار: وتضم بلديتي مرزق، ووادي الحياة بمساحة قدرت بنحو ١,٣ ألف، وأنتجت حوالي ٨,٥ ألف طن في المقابل هناك بلديات تقل عن متوسط الإنتاجية البالغ ٤٣ كجم/ هكتار وتمثلت في بلديات وادي الحياة ، ووادي الشاطئ وغات، بمساحة قدرها ١٠٨٨ هكتارًا.

جدول (١١٢) إنتاج الزيتون ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

البلدية	مساحة الزيتون	الإنتاج / طن	٪	متوسط الإنتاجية طن / الهكتار
سبها	٥٨٤	٣٢١٢	٢٥,١	٥,٥
وادي الشاطئ	٢٥٥	١٠٢٠	٨,٠	٤
مرزق	٤٣٠	٢٧٥٢	٢١,٥	٦,٤
وادي الحياة	٨٢٠	٥٧٤٠	٤٤,٩	٧
غات	١٣	٦٥	٠,٥	٤
الإجمالي	٢١٠٢	١٢٧٨٩	١٠٠	٦.١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١١٢)

شكل (١٠٦) إنتاج الزيتون ومتوسط إنتاجيته بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

تجدر الإشارة إلى أن إنتاج الزيتون أصبح من اهتمامات المزارعين بمنطقة فزان، وخاصة في السنوات الأخيرة؛ إذ تزرع مساحات شاسعة من أشجار الزيتون. وكان يقتصر على زراعة أشجار زيتون المائدة، ولم تكن هناك معصرة، ولكن خلال السنوات الأخيرة أصبحت أغلب بلديات منطقة فزان تقوم بزراعة الزيتون، وكانت تقوم بعصر الزيتون في مناطق شمال البلاد، ولكن خلال عام ٢٠١٦م أنشئت أول معصرة وسميت معصرة سمنو الحديثة بمنطقة البوانيس ببلدية سبها، وصورة (١٤) تبين ذلك.



صورة (١٤) معصرة سمنو ببلدية سبها بتاريخ ٢٠١٦/١١/١١م.

هـ.اقتصاديات إنتاج الزيتون بمنطقة فزان:

يشير الجدول الآتي والشكل (١٠٧) إلى اقتصاديات إنتاج الزيتون للموسم ٢٠١٥م إلى الآتي:

جدول (١١٣) اقتصاديات إنتاج الزيتون بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات / البلدية	تكاليف د.ل / هكتار	صافي العائد د.ل/ هكتار	المردود الاقتصادي د. ل ٪
سبها	٢٨٣٩	٥٩٩٨	٢١١
وادي الشاطئ	٢٢٠٤	٤٨٦٥	٢٢٠
مرزق	١٩٤٨	٤٢٠٤	٢١٥
وادي الحياة	٣٦٧٠	٧٤٦١	٢٠٣
غات	١٦٤٥	٢٩٧٤	١٨٠
المتوسط العام	٢٤٦١	٥١٠٠	–

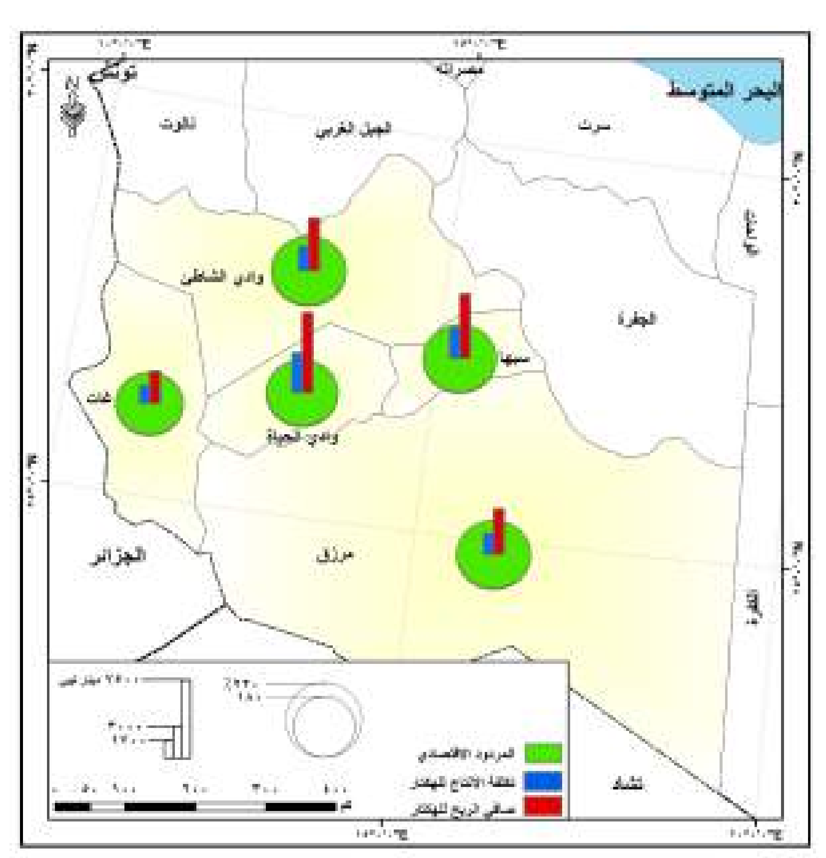
المصدر: الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

بلغت متوسط تكاليف الزيتون بالمنطقة نحو ٢,٤ ألف د.ل للهكتار من مدخلات

الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان، وبمتوسط صافي الربح بلغ نحو ٥,١ ألف د.ل للهكتار، وهذا يدل على أن هناك مردودًا جيدًا لمحصول الزيتون، ويدل كذلك على إقبال السكان على شراء الزيتون.

تعد بلدية وادي الحياة أعلى تكلفة مقارنة ببقية البلديات، ويرجع إلى اتساع الزمام المزروع بأشجار الزيتون وارتفاع تكاليف اليد العاملة، وكان عائد الربح ٧,٥ ألف د.ل للهكتار.

تتصدر بلدية وادي الشاطئ من حيث المردود الاقتصادي؛ إذ بلغ نحو ٢٢٠٪، أي أكثر من متوسط المردود الاقتصادي.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١١٣)

شكل (١٠٧) اقتصاديات إنتاج الزيتون بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

أجري قياس علاقة الارتباط بين عدة متغيرات لمعرفة المصفوفة الارتباطية بين مساحة أشجار الزيتون، والتكلفة، والإنتاج، والعائد باستخدام معامل ارتباط متعدد

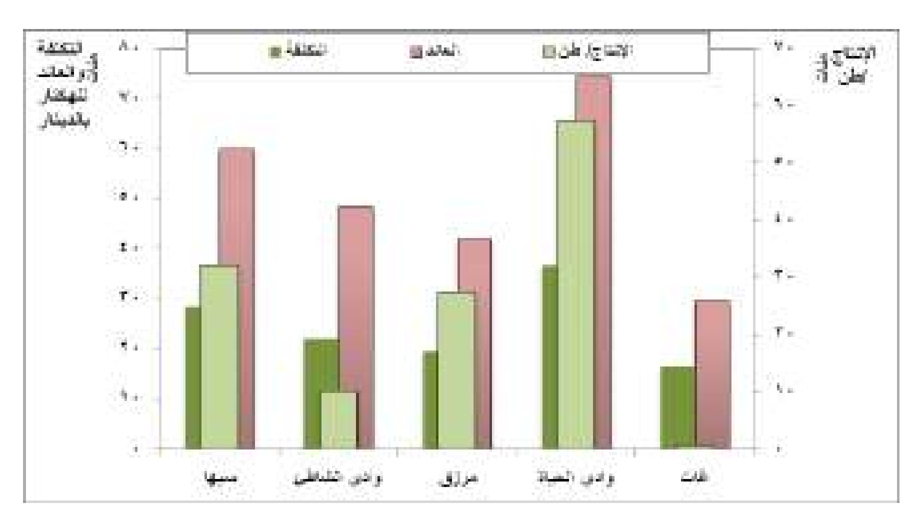
المتغيرات، والجدول الآتي يوضح ذلك، والشكل (١٠٨) يوضح العلاقة بين التكلفة والإنتاج والعائد.

جدول (١١٤) المصفوفة الارتباطية أشجار الزيتون بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

أشجار الزيتون	المساحة/ هكتار	التكلفة/ د. ل	الإنتاج/ طن	العائد د.ل
المساحة/ هكتار	١	٠,٨	٠,٨	٠,٨
التكلفة/ د. ل	٠.٨	١	٠,٦	٠,٩
الإنتاج/ طن	٠,٨	٠,٦	١	٠,٦
العائد/ د. ل	٠,٨	٠,٩	٠,٦	١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٠١٥ ، وتم استخراج علاقة الارتباط متعدد المتغيرات باستخدام برنامج spss

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن هناك علاقة قوية أجريت بين المساحة وعدة متغيرات متمثلة في التكلفة والإنتاج والعائد، وقد بلغت نحو ٠,٨. ويدل هذا على توافق المساحة مع التكلفة والحصول على إنتاج مرتفع؛ وبالتالي ارتفاع عائد الربح من إنتاجية الهكتار من الزيتون. وذلك في حين سُجِّلَتْ علاقة متوسط بين الإنتاج ومتغيري التكلفة والعائد، فبلغا ٠,٥؛ مما يدل على ارتفاع التكلفة مقارنة بالإنتاج .



شكل (١٠٨) العلاقة بين تكاليف الزيتون وإنتاجه وعائده بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

ثالثًا :الصورة العامة للمركب المحصولي بمنطقة فزان:

يتضح من دراسة المركب المحصولي بمنطقة فزان، واستنادًا إلى معدلات الأهمية النسبية للمحاصيل المزروعة للعام ٢٠١٥م، يمكن إخراج خريطة للمركب المحصولي

حسب تركز المحصول، فمن الجدول الآتي، والشكل (١٠٩) يمكن تقسيم بلديات المنطقة إلى الآتي:

جدول (١١٥) الأهمية النسبية للمركب المحصولي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

نوع المحصول / البلدية	المحاصيل الحقلية	محاصيل الخضر	محاصيل الفاكهة
سبها	٢,٧	١,٠	٠,٨
وادي الشاطئ	١,٦	٠,٧	١,٠
مرزق	١,٠	١,١	١,٠
وادي الحياة	٠,٦	١,١	١,٢
غات	٠,٤	١,٤	١,٦
منطقة فزان	١,٠	١,٠	١,٠

المصدر: عمل الطالبة استنادًا إلى الجداول (٥٧) ، (٨٤) ، (٩٩). طريقة حساب الأهمية النسبية .

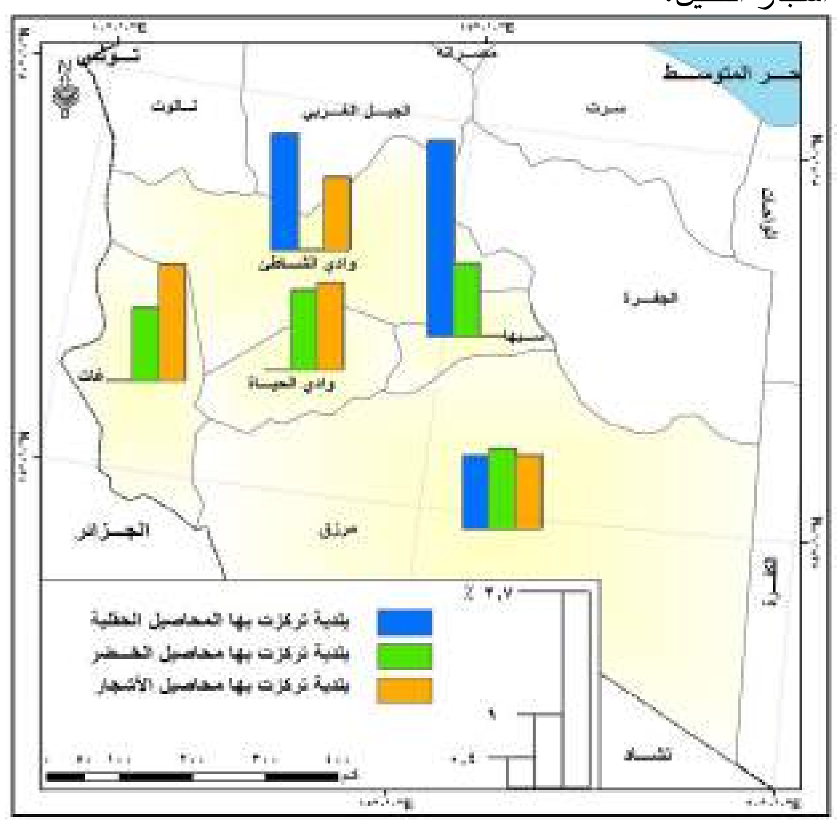
١. **بلـديات تركـزت فيهـا زراعـة جميـع المحاصـيل** : تبـين الأهميـة النسـبية تـوطن جميـع المحاصيل المتمثلة في المحاصيل الحقلية، والخضر، والاشجار المثمرة ببلدية مرزق؛ إذ بلغت مساحتها الحقلية نحو ١٣,١ ألف هكتار بنسبة ٢٨,٥ ٪ أي تمثل أكثر من ثلث مساحة المحاصيل الحقلية بمنطقة فزان ، بدرجة تركز نحو ١,٠، في حين بلغت مساحة الخضر نحو ١٣,٩ ألف هكتار وبنسبة ٣٥,٤ ٪ من مساحة الخضر بمنطقة فزان؛ أي ما يعـادل أكثـر مـن ثلـث المسـاحة المزروعـة، ووصـلت درجـة تركزهـا ١,١، أمـا بالنسـبة لمحاصيل الأشجار والفاكهة فبلغت مساحتها نحو ٩,٣ ألف هكتار وبنسبة ٣٢,١ ٪ من مساحة الأشجار، وبلغت درجة تركزها نحو ١,٠، ويدل ذلك على تنوع المحاصيل ببلدية مرزق.

٢. **بلديات تركزت فيها زراعة المحاصيل الحقلية والخضر**: فقد توطنت زراعتها ببلدية سبها؛ حيث بلغت مساحتها الحقلية نحو ١٤,٤ ألف هكتار، بنسبة ٣١,١ ٪ أي تمثل أكثر من ثلث مساحة المحاصيل الحقلية بمنطقة فزان؛ إذ بلغت درجة تركزها نحو ٢,٧، في المقابل بلغت مساحة الخضر نحو ٩٣,٨ ألف هكتار وبنسبة ٢٣,٩٪ من مساحة الخضر بمنطقة فزان أي ما يعادل أكثر من ٢٠٪ من المساحة المزروعة، بدرجة تركز نحو ١,٠.

٣. **بلديات تركزت فيها زراعة محاصيل الخضر والأشجار المثمرة** : تركزت زراعة محاصيل الخضر في بلديتى وادي الحياة، وغات؛ حيث بلغت مساحتها نحو ٤,٨ ألف هكتار، ٣,٥ ألف هكتار على التوالي وبنسبة بلغت نحو ١٢,٣٪ ، ٨,٨٪ من مساحة الخضر، بدرجة تركز بلغت نحو ١,١، ١,٢ على التوالي، كما تركزت بها أيضا زراعة محاصيل الفاكهة

والأشجار المثمرة حيث بلغت مساحتها نحو ٤,٥ ألف هكتار، ٢,٨ ألف هكتار على التوالي، بدرجة تركز بلغت ١,٤، ١,٦ على التوالي.

٤. **بلديات تركزت فيها زراعة المحاصيل الحقلية والأشجار المثمرة** : فتركزت ببلدية وادي الشاطئ؛ إذ بلغت مساحتها نحو ١٠,٨ ألف هكتار، بدرجة تركز بلغت ١,٦، كما تركزت فيها أيضًا الفاكهة والأشجار المثمرة حيث بلغت مساحتها نحو ٤,٥ ألف هكتار، بدرجة تركز بلغت نحو ١,٠، ويرجع ذلك التركز إلى أهمية زراعة المحاصيل الحقلية لملاءمة زراعتها بالمنطقة فضلا عن العوامل المساعدة لزراعتها بالإضافة إلى تركز زراعة الأشجار وخاصة أشجار النخيل.



المصدر: اعتمادًا على بيانات الجدول (١١٥)

شكل (١٠٩) المركب المحصولي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

رابعًا: درجة التنوع للمحاصيل المزروعة بمنطقة فزان:

يمكن قياس درجة التنوع من خلال منحنى لورنز عن طريق حساب النسب التراكمية اللازمة للمحاصيل للتمثيل البياني لمنحني التنوع الزراعي بمنطقة فزان، فقد

تبين من بيانات الجدول التالي درجة تنوع المحاصيل المنزرعة بمنطقة فزان:

جدول (١١٦) درجة التنوع للمحاصيل المزروعة بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المحصول	المساحة	المساحة ٪	المتجمع الصاعد
القمح	٣٢٨٧	١٤	١٤
الشعير	١٩٦٧	٨,٤	٢٢,٤
الشوفان	٢٦١٦	١١,١	٣٣,٥
البرسيم	٤٨٩٦	٢٠,٨	٥٤,٣
البصل	٩٧٣	٤,١	٥٨,٤
الطماطم	٤٨٠	٢	٦٠,٤
البطاطس	٩٥٩	٤,١	٦٤,٥
الحمضيات	٢٨١٤	١٢	٧٦,٥
النخيل	٣٤٣٠	١٤,٥	٩١
الزيتون	٢١٠٢	٩	١٠٠
المجموع	٢٣٥٢٤	١٠٠	–

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م

يتضح من الجدول السابق أن هناك تنوع في المحاصيل الزراعية، إذ تمتثل مساحة البرسيم ٢٠,٨ كأعلي مساحة ، في المقابل تُعد الطماطم أقل مساحة منزرعة فقد بلغت نسبتها نحو ٢٪ ، وتتنوع المحاصيل الحقلية والخضر والاشجار المثمرة في كافة بلديات منطقة فزان.

خامسًا: الكفاءة الإنتاجية لرأس المال المستخدم في إنتاج المحاصيل بمنطقة فزان:

لمعرفة الكفاءة الإنتاجية لأي محصول من حيث العائد والفوائد الناتجة من زراعتها وتحويلها إلى مايقابلها من رأس مال يمكن استخدام احدى العلاقات الكمية في هذا المجال، وهو معيار الكفاءة الإنتاجية لرأس المال المستخدم في إنتاج أى محصول والذي توضحه المعادلة(١).

حيث قيست الكفاءة الانتاجية للمحاصيل المدروسة كما هو موضح بالجدول التالي:

(١) وحدات الانتاج × ثمن الوحدة ،

رأس المال المستمر

نقلا عن : عبدالمجيد رجب فوده، أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة في زراعة القمح بالقصيم، قسم الجغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، نشرة البحوث الجغرافية، العدد ٢٠، فبراير، ١٩٩٣م

جدول (١١٧) معدل الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المحصول	المساحة المرزوعة/ هكتار	وحدات الانتاج (طن)	ثمن الوحدة (د.ل)	رأس المال المستثمر(د.ل)	معدل الكفاءة الإنتاجية (د.ل)
القمح	٣٢٩٣	١٢٥٣٠٤	١٩٠٠	١٧٠١٩	١٣,٩٨٨
الشعير	١٩٦٧	١٢٥٩٨	١٦٠٠	٨٨٩٦	٢,٢٦٥
البرسيم	٤٨٩٦	٦٧٥٢	٢٦٠	١٢٩٣١	١٣٥.٧
الشوفان	٢٦١٦	١٢٢٦٠	٢٠٠٠	١٠١٥٠	٢,٤١٥
البصل	٩٧٣	٤٦٤٧٩	١٥٠٠	٤٥٣٧	١٥,٣٦٦
البطاطس	٩٥٩	٤٢٩٩٥	٢٠٠٠	٦١٦٦	١٣,٩٤٥
الطماطم	٤٨٠	٢٥٩٠٢	٣٠٠٠	٥٥١٦	١٤,٠٨٧
النخيل	٣٤٣٠	١٢٧٣٤٠	٦٠٠٠	١٢٣٣٣	٦١,٩٥٠
الحمضيات	٢٨١٤	١٠٤١٩٠	٢٠٠٠	١١٥٢٦	١٨,٠٧٩
الزيتون	٢١٠٢	١٢٧٨٩	٤٠٠٠	١٢٣٠٦	٤,١٥٦

المصدر: إعداد الطالبة: استنادًا على بيانات الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م

يوضح الجدول السابق نتائج تطبيق معادلة الكفاءة الانتاجية للمحاصيل الزراعية بمنطقة فزان حيث تبين الآتي:

تحتل مساحة شجرة النخيل المرتبة الأولى من حيث الكفاءة الإنتاجية بمعني أن هذا المعيار قد أدي إلى اتساع مساحته بالنسبة لبقية المحاصيل حيث بلغت مساحتها نحو ٣,٤ ألف هكتار، بكفاءة إنتاجية بلغت نحو٦١,٩٥٠د.ل ، ثم تأتي الحمضيات بكفاءة إنتاجية بلغت نحو ١٨,٠٧٩د.ل، تم محصول البصل بكفاءة إنتاجية بلغت نحو ١٥,٣٦٦د.ل، وأخيرًا يعد محصول البرسيم أقل كفاءة إنتاجية حيث بلغ نحو١٣٥ د.ل للطن، ويرجع ذلك لارتفاع تكاليف العملية الإنتاجية مقارنة بباقي المحاصيل الأخري.

تشير بيانات الجدول السابق إلى أن الكفاءة الإنتاجية لرأس المال المكون للعناصر المستخدمة في الإنتاج، تمارس دورًا مهمًا في تحديد مساحة المحاصيل المختلفة، ويكون ذلك من خلال العلاقة بين التكاليف والعائد كما سبق دراسته ضمن المحاصيل الزراعية، ومن ثم يجب دراسة العوامل التى تزيد من الكفاءة الإنتاجية لعناصر الإنتاج المتمثلة في: تكاليف المدخلات من بذور وأسمدة ومبيدات، بالإضافة إلى حاجة المحاصيل من مياه الري حيث تحسب تكاليف استخراج مياه الري اللازمة لكل محصول من الخزانات الجوفية، أيضًا دراسة طبيعة كل محصول من حيث امكانية استخدام الوسائل الحديثة في زراعتها، بحيث تقل التكاليف ويزيد عائد الربح، وهو ما يعتمد عليه للوصول إلى المنافسة الحقيقية بين المحاصيل الزراعية للحصول على جدوي اقتصادية جيدة ومثلى لإنتاجية الهكتار.

الخلاصـة:

نستخلص من دراسة المحاصيل البستانية المتمثلة في الخضر والأشجار المثمرة والفاكهة، الآتي:

- تعد الخضروات من المصادر الغذائية المهمة لجسم الإنسان لما تزوده من أملاح معدنية مهمة جدًا لجسم الإنسان، وكان لموقع البلديات وقربها من السوق الأثر الكبير في زراعة الخضر بكميات كبيرة لغرض التسويق.
- تطورت مساحة الخضروات بمنطقة فزان خلال السنوات ١٩٧٤–٢٠١٥م حيث بلغت نحو ٤,٥ألف هكتار عام ١٩٧٤ لتصل ٣٩,٣ ألف هكتارًا عام ٢٠١٥ وهذا يدل على أهميته الغذائية لسكان منطقة فزان.
- تشكل محاصيل الخضر ١٥,٤٪ من المساحة المزروعة بمنطقة فزان؛ إذ بلغت مساحتها ٣٩,٣ ألف هكتار، ووصلت الأهمية النسبية للمحاصيل إلى ١,٠، كما تنتشر زراعة الخضر بمنطقة فزان على الرغم من وجود تباين وتفاوت ببلديات المنطقة ، كما تتنوع الخضر منها البصل الذي استحوذ على أعلى نسبة بلغت ٢١,٥ ٪ من المساحة المزروعة، يليه البطاطس بنسبة ٢١,٢٪، ثم تأتي الطماطم بنسبة ١٠,٦٪، وهناك خضر أخري تصل نسبتها ٤٦,٧٪، ودرست كل من محاصيل الخضر من حيث الأهمية الغذائية، أصنافها، وتوزيعها الجغرافي، والإنتاج والإنتاجية والعائد الاقتصادي، وقد بلغ معامل الأهمية النسبية للخضر ١,٠ مما يدل على توطنها بمنطقة فزان، وكان لدليل الانتشار البالغ ١٠٠٪ دور في أهميتها وانتشارها بمنطقة فزان.
- تشتهر منطقة فزان بزراعة وإنتاج أنواع مختلفة من الأشجار المثمرة والفاكهة وذلك لتوافر العوامل المساعدة لزراعتها؛ حيث بلغت مساحة الأشجار نحو ٢٨,٩ ألف هكتار.
- يلاحظ تقلص مساحة الأشجار المثمرة إذ بلغت عام ١٩٧٤ مساحة قدرها ٥٥,٣ ألف هكتار إلى أن وصلت إلى ٢٨,٩ ألف هكتار عام ٢٠١٥.
- تتفاوت المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة من بلدية لأخري؛ إذ تتصدر بلدية سبها المقدمة، فقد بلغت مساحتها نحو ٢,٥ ألف هكتارًا بنسبة ٢٧٪ ، وتنتشر الأشجار المثمرة بمنطقة فزان إذ بلغ دليل الانتشار ببلديات منطقة فزان كافة ١٠٠٪ ، وبمعامل التوطن ١,٠.
- تتنوع الأشجارالمثمرة بمنطقة فزان وتعد شجرة النخيل الأكبر مساحة إذ بلغت مساحتها ٣,٤ ألف هكتار بنسبة ٣٦,٣٪ من مساحة الأشجار المثمرة ونسبة ١١,٧٪ من المساحة

المزروعة بالمنطقة وذلك لطبيعة المنطقة وملاءمتها لزراعتها، ثم تأتي أشجار الحمضيات بالمرتبة الثانية بنسبة ٩,٥٪، ثم الزيتون بنسبة ٧,١٪ من المساحة المزروعة، بالإضافة لزراعة أنواع أخرى من الأشجار المثمرة كما ثم دراسة التوزيع الجغرافي للأشجارالمثمرة والإنتاج والإنتاجية والعائد الاقتصادي لكل محصول.

- ومن دراسة المركب المحصولي بمنطقة فزان ثم الحصول على خريطة للمركب المحصولي حسب تركز كل محصول، حيث قسمت إلى:
  - بلديات تركزت فيها زراعة جميع المحاصيل : حيث استحوذت بلدية مرزق على نسبة توطن بلغت ١,٠ للمحاصيل الحقلية، ونسبة توطن ١,١ للمحاصيل الخضر، ونسبة توطن ١,٠ لمحاصيل الأشجار المثمرة.
  - بلديات تركزت فيها زراعة المحاصيل الحقلية والخضر: فقد سجلت بلدية سبها تركز بنسبة ٢,٧ للمحاصيل الحقلية، ونسبة تركز ١,٠ للمحاصيل الخضر.
  - بلديات تركزت فيها زراعة محاصيل الخضر والأشجار المثمرة : إذ تركزت زراعتها في بلديتي وادي الحياة، وغات حيث سجلت محاصيل الخضر نحو ١,١، ١,٤ على التوالي، أما محاصيل الأشجارالمثمرة فقد بلغت نحو ١,٢، ١,٦ على التوالي .
  - بلديات تركزت فيها زراعة المحاصيل الحقلية والأشجار المثمرة : وتمثلها بلدية وادي الشاطئ؛ إذ تركزت المحاصيل الحقلية ١,٦، في حين تركزت الاشجار المثمرة بنحو ١,٠ على التوالي.
- درست درجة التنوع للمحاصيل الزراعية بمنطقة فزان، وقد تبين من خلال حساب النسب التراكمية أن هناك تنوع في زراعة المحاصيل الحقلية والبستانية .
- طبقت معادلة الكفاءة الإنتاجية حسب معيار الكفاءة لرأس المال فقد تبين أن مساحة أشجار النخيل تحصلت على أعلي كفاءة بلغت نحو ٦١,٩ ألف د. ل

الفصل الخامس
مستقبل التنمية الزراعية بمنطقة فزان

تمهيد

أولًا : المشكلات والمعوقات التي تواجه الزراعة بمنطقة فزان

ثانيًا: التقديرات المستقبلية للتنمية الزراعية بمنطقة فزان

ثالثًا: تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في اختيار الموقع الملائم للأراضي الزراعية (بلدية سبها نموذج) .

رابعًا: الاستراتيجيات المقترحة للتنمية الزراعية بمنطقة فزان.

الخلاصة

تمهيد

يُعد القطاع الزراعي عنصرًا مهمًا في اقتصاد كثير من دول العالم بغض النظر عن كونها متقدمة أو نامية أو متخلفة؛ لأنه يمثل القاعدة الاستراتيجية للنمو والتنمية الاقتصادية الشاملة.

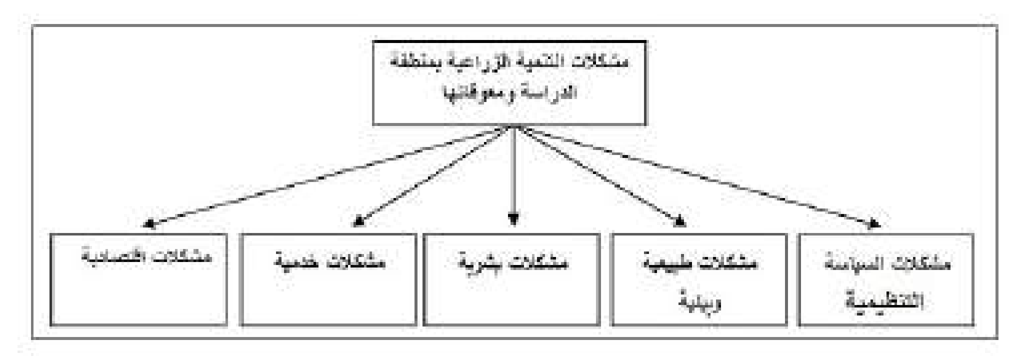
تقدر الأراضي القابلة للزراعة بمنطقة فزان بحوالي ١,١ مليون هكتار بنسبة تمثل ٢٪ من إجمالي المساحة الكلية لمنطقة فزان، في حين بلغت مساحة الأراضي الزراعية نحو ١١٤,٦ ألف هكتار تمثل نسبة ١٩,٣٪ من مساحة الأراضي القابلة للزراعة بمنطقة فزان؛ إذ أن كثيراً من الأودية الجافة، كوادي الحياة، ووادي الشاطئ، ووديان غدوة والمنخفضات الصحراوية – مثل منخفض فزان وغيرها – ذات تربات زراعية قابلة للاستصلاح الزراعي خصوصًا مع توافر كميات كبيرة من مخزون المياه الجوفية التي تقدر بحوالي ٩٠٠ مليون متر مكعب **(محمد المبروك المهدوي، ١٩٩٥م، ص ٧٩).**

ووفقًا لإطار التنوع الاقتصادي للحد من هيمنة النفط وتحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الزراعية ، اتخذت الدولة الليبية كثيرًا من الإجراءات الكفيلة برفع معدلات الإنتاج والإنتاجية في هذا القطاع المهم والحيوي. ومع ذلك، افتقرت بعض السياسات الزراعية إلى عملية التوازن والتخطيط المتكامل للتنمية المستدامة؛ فقد واجهت منطقة فزان كثيرًا من المشكلات والمعوقات، وخاصة خلال العقد الأخير من القرن العشرين، وهو ما يتضح جليًا من خلال تناقص معدلات التنمية الزراعية المختلفة ومؤشراتها. وهنا نستعرض أهم المشكلات والمعوقات، إلى جانب وضع تصور مستقبلي للقطاع الزراعي بمنطقة فزان.

أولًا– المشكلات والمعوقات التي تواجه الزراعة بمنطقة فزان:

تتنوع المشكلات وتأخذ أشكالًا متباينة، بعضها طبيعي، وبعضها بشري، بعضها يخص التنمية الأفقية، وبعضها يتعلق بالتنمية الرأسية. وبما أن التنمية الرأسية والأفقية وجهان لعملة واحدة، فلا يمكن الفصل بين هذه المشكلات، ذلك أنها تعمل جميعها مترابطة للحد من التنمية الزراعية **(محمود محمد سيف، ١٩٨٧م، ص ١٣).**

ومن واقع الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية مع المزارعين والمسئولين ذوي الاختصاص، توصلت الطالبة إلى استخلاص عدة مشكلات متداخلة بشكل كبير؛ إذ صنفتها في خمس مجموعات رئيسة تتفرع إلى أخرى ثانوية، والشكل الآتي يبين ذلك، وأهم المشكلات هي:



المصدر: إعداد الطالبة استنادًا على الدراسة الميدانية.

شكل (١١٠) مشكلات التنمية الزراعية بمنطقة فزان ومعوقاتها

أ . مشكلات السياسة التنظيمية:

نتيجة لسوء التنظيم الإداري والهيكلي أدى إلى إحداث خلل مباشر أثَّر سلبًا في تطوير النشاط الزراعي ونموه؛ بدوره أثر في جهود التنمية الزراعية بمنطقة فزان، وهو ما تجلت مظاهره في الآتي:

١) تعدد الجهات والهيئات والأجهزة التي تقوم بتنفيذ المشاريع الزراعية والإشراف عليها؛ مما انعكس سلبًا على مستقبل الأنشطة الزراعية بمنطقة فزان؛ إذ توجد الكثير من المؤسسات، منها: مجلس التنمية الزراعية، وأمانة الاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، مع انتشار أجهزة إدارية تشرف على بعض المشاريع الزراعية مثل هيئة تنمية النخيل والزيتون، وهيئة تنمية منطقة فزان الزراعية وغيرها من الأجهزة الإدارية، وكذلك عدم استقرار الهيكل الإداري لوزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، وتعرضها للكثير من التغيرات التنظيمية؛ مما تسبب في كثير من المشكلات داخل هذا القطاع؛ وهذا بدوره ساعد في إحداث ضعف في التنفيذ والمتابعة والتقييم.

٢) سوء توزيع القروض الزراعية، فبالرغم من الدور الإيجابي الذي يقوم به المصرف الزراعي في منح القروض، فإن غياب العدالة في التوزيع أدى إلى عدم وصول تلك القروض إلى مستحقيها. فكثير من صغار المزارعين حرموا منها، وكان يفترض أن تكون لهم الأولوية في الحصول عليها. وقد تبين من خلال البيانات الواردة من المصرف الزراعي قلة عدد القروض قصيرة الأجل خلال الفترة من ٢٠١١م-٢٠١٦م؛ إذ بلغ عددها ثلاثة قروض فقط بقيمة بلغت ٣٥٠٠د.ل، كما بلغ عدد القروض المتوسطة ٢٦٦ قرضا بقيمة ٦,١ مليون د.ل، كما يتباين توزيع القروض بفروع مصرف المنطقة الجنوبية حسب الاحتياجات المطلوبة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١١٨) التوزيع العددي والنسبي للقروض الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

هل سبق الحصول على قرض	بلديات منطقة فزان											
	سبها		الشاطئ		مرزق		وادي الحياة		غات		الإجمالي	
	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا
العدد	٧٠	٢١	٦٦	٥٣	٧٣	٧١	٥١	٦١	٢٦	١١	٢٨٦	٢١٧
٪	٧٦,٩	٢٣,١	٥٥,٥	٤٤,٥	٥٠,٧	٤٩,٣	٤٥,٥	٥٤,٥	٧٠,٣	٢٩,٧	٥٦,٩	٤٣,١

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أن المزارعين المستفيدين من القروض الزراعية بلغت نسبتهم ٥٦,٩٪ من عينة الدراسة. ويتضح من ذلك أن كثيرًا من المزارعين مُنِحُوا قروضًا باختلاف أنواعها نظرًا لحاجتهم إليها، وذلك من أجل توفير المعدات والآلات الزراعية لتطوير الإنتاج الزراعي وزيادته. أما الذين لم يسبق لهم الحصول على قرض، فقد وصلت نسبتهم إلى ٤٣,١٪ من جملة عينة منطقة فزان. وتتصدر بلدية سبها أعلى نسبة في الحصول على قرض زراعي بنسبة ٧٦,٩٪، ويرجع ذلك لسهولة الحصول عليه من المصرف، بالإضافة لاحتياج المزارعين لهذه القروض للاستفادة منها في تنمية حيازاتهم وزيادة إنتاجها.

من خلال زياراتنا الميدانية للمصرف الزراعي فرع المنطقة الجنوبية وإجرائنا لكثير من المقابلات مع المسئولين فيه، اتضح أنه يعاني الكثير من المشكلات والمعوقات التي يمكن إيجازها في الآتي:

- تبعية المصرف إداريًا إلى وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية؛ مما انعكس سلبًا على مستويات أدائه.
- محدودية رأس المال المصرفي لدى المصرف الزراعي التي لم تمكنه من تلبية الطلب المتزايد على القروض المختلفة بأنواعها وأشكالها المختلفة وفي الأوقات المناسبة.
- نقص الكوادر الفنية المؤهلة وعدم مواكبة التطور العلمي السائد في دول العالم.

٣) سوء التنظيم الإداري وعدم تطبيق اللوائح والقوانين، فضلًا عن عدم وجود آلية جيدة لتحصيل القروض؛ مما أدى إلى عزوف عدد كبير من المزارعين عن سداد ما عليهم من مستحقات مالية؛ فهناك أكثر من ٨٧٦ قرضًا لم يسدد حتى الآن [١].

٤) غياب الدور الإشرافي والرقابي لأجهزة الدولة؛ فهناك من المشاريع التي رصد وصرف لها مبالغ ضخمة من الخزانة العامة للدولة، وقامت الدولة بإنشائها والإشراف عليها وتسليمها

(١) مقابلة شخصية مع مدير المصرف الزراعي، فرع المنطقة الجنوبية، بتاريخ ٢٠١٥/٩/١٢م.

للمزارعين دون متابعة دورية، فلا يوجد توجيه أو إرشاد من الدولة لتلك المشاريع الزراعية؛ ذلك أنه تتم عملية صنع القرار فيها بعيدًا عن المزارعين، وغالبًا ما يكون صانع القرار الزراعي من غير المختصين زراعيًا.

٥) عدم وجود قاعدة بيانات زراعية دقيقة؛ إذ تشكل البيانات والمعلومات الزراعية قاعدة أساسية في اتخاذ القرارات وتحديد الأهداف ومتابعة نتائج النشاط الزراعي. وعدم وجود بيانات حقيقية ونظام إحصائي فاعل تفرغ فيه مختلف المعلومات المتعلقة بالقطاع أدى إلى ركود في وضع خطط زراعية وبرامج بمنطقة فزان، وهي عوامل أسهمت مع غيرها في عدم وضوح كثير من ملامح النشاط الزراعي ومشاكله؛ وبالتالي عدم إمكانية اتخاذ القرارات المناسبة والكافية لمعالجة مختلف الإشكاليات التي يعانى منها القطاع، وذلك بالرغم من أهمية المعلومات في تبني السياسات المختلفة، سواء في مجال الزراعة أو غيرها من المجالات. ولذا، فقد أنشئ تبعًا لذلك المركز الوطني للتوثيق والمعلومات ومركز التوثيق والمعلومات الزراعية الذي كان يؤمل أن يتمكن مع غيره من الأجهزة المختصة في مجال الإحصاء الزراعي والحيواني من خلق قاعدة بيانات يمكن الرجوع إليها في تبني مختلف السياسات المتعلقة بهذا القطاع ومتابعته (**تقرير وزارة الزراعة، ٢٠١٥م، غير منشورة)**.

مع ذلك، لم تقم هذه المراكز بدورها على الوجه الأكمل نتيجة لتعدد المراكز والمؤسسات التي تقوم بالوظيفة نفسها. فنلحظ ضعف دور المراكز على مستوى البلديات؛ إذ لا تقوم بدورها إلا في موسم التعداد الزراعي فقط؛ مما يؤثر سلبًا في توفير البيانات والمعلومات الفصلية والسنوية لكل بلدية.

ب- مشكلات ومعوقات اقتصادية:

تواجه مسيرة التنمية الزراعية بمنطقة فزان الكثير من المشكلات، ترجع لأسباب اقتصادية، لعل أهمها:

١. انخفاض معدلات الإنتاج لكثير من المحاصيل بمنطقة فزان؛ وذلك يرجع لعدة عوامل، أهمها:

- اعتماد بعض المزارعين أسلوب الزراعة التقليدية، والاستخدام غير المقنن للأسمدة والمبيدات دون مراعاة مطابقتها للمواصفات الفنية والصحية وعدم اتباعهم الدورة الزراعية التي تحد من تدهور التربة؛ مما يعرض منطقة فزان لكثير من المشكلات المتمثلة في تناقص محتوى التربة من المادة العضوية، وتلوث المياه الجوفية بالأسمدة وتغير نوعيتها.

- ضعف الإنتاج السنوي للمنتجات الزراعية مقابل الاحتياج السنوي. إذ إن المساحة المزروعة بمنطقة فزان تبلغ نحو ١١٤,٦ ألف هكتار، وهذه المساحة لابد أن تضمن الغذاء (المنتجات الزراعية الأساسية) لسكان المنطقة، بافتراض نمو سكاني مستمر بحوالي ٤٪. والجدول الآتي يوضح نسبة الاكتفاء الذاتي في إنتاج السلع الزراعية الأساسية عام ٢٠١٤م.

جدول (١١٩) نسبة الاكتفاء الذاتي في إنتاج السلع الزراعية الأساسية بمنطقة فزان عام ٢٠١٤م

المحصول	الطلب السنوي (الطن)	الإنتاج السنوي (الطن)	الاكتفاء الذاتي (٪)[1]	الفائض	العجز
القمح	٥٢,٢٤١	٢٨,٢٦٨	٥٤	–	٢٣٩٧٣
الشعير	٥,٩٣٧	٧١,٢٣٩	١,٢٠٠	٦٥٣٠٢	–
الخضراوات	٧,١٢٤	٢٣٤,٤٨٧	٣,٢٩٢	٢٢٧٣٦٣	–
البطاطس	٣٢,٠٥٧	٢٩,٠١٠	٩٠	–	٣٠٤٧
التمور	١١,٠٨٢	٩٠,٥٨٦	٨١٦	٧٩٥٠٤	–
الحمضيات	٣٣,٢٠٦	٢٨,٧٢٧	٨٧	–	٤٤٧٩
الأعلاف	٤٨٦,٧١٤,٣٠٠	١٧٧,٦٤٥,٨٣٠	٣٦	–	٣٠٩٠٦٨٤٧٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات مصلحة التخطيط العمراني، مخطط تنمية إقليم فزان، ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

كان الاكتفاء الذاتي في ليبيا معروفًا بافتراض نسبة التغذية الأساسية لكل فرد في حدود ٣,٢٤٠ كالوري/ يوم، ثم وضعت منظمة (الفاوFAW) نسبة تغذية أساسية في ليبيا بحدود ٢,٤٠٠كالوري/يوم، وبمعنى آخر خُفِّضَت بحوالي الثلث **(منظمة الفاوhttps://ar.wikipedia.org)**. ويبلغ الاكتفاء الذاتي من القمح نحو ٥٤٪ والمفترض أن يكون ٧٠٪، فيُعْتَمَد الاستيراد لتغطية عجز القمح. في المقابل تعد بعض المنتجات مثل الشعير، والبطاطس والخضراوات الأخرى، والتمور، وفواكه الحمضيات كافية لضمان تغذية سعرية كاملة لسكان منطقة فزان، حتى إنه تُسَوَّق بعض المنتجات مثل التمور خارج نطاق منطقة فزان.

- التلوث البيئي المتمثل في ارتفاع نسبة الملوحة والعناصر الثقيلة في التربة؛ مما أدى إلى انخفاض معدلات الإنتاج للكثير من المحاصيل، وخاصة محاصيل الخضر.

(١) الاكتفاء الذاتي = الإنتاج السنوي ÷ الطلب السنوي.

–عدم إلمام المزارعين بالعمليات الزراعية الصحيحة والحديثة؛ وذلك للغياب التام لدور الإرشاد الزراعي المتمثل في معرفة معايير البذور، والتسميد، والري، ومكافحة الآفات، والتركيب المحصولي والدورة الزراعية؛ وكل ذلك أدى إلى انخفاض مستوى الإنتاج بمنطقة فزان.

٢. عدم القيام بدراسات الجدوى الاقتصادية والفنية المتخصصة للكثير من المشاريع الزراعية الإنتاجية أثناء مراحل التأسيس، خصوصًا فيما يتعلق بالتركيب المحصولي وتوطين الأصناف المناسبة واستنباط السلالات الجيدة من المحاصيل والأشجار المثمرة التي تتلاءم مع الظروف البيئية لمنطقة فزان؛ مما أدى إلى تدني معدلات الإنتاج والإنتاجية.

٣. سوء تنظيم الإدارة الزراعية من خلال عدم تطبيق مبادئ الاقتصاد الزراعي؛ مما أدى إلى ظهور عدة ظواهر سلبية أثرت في مسيرة التنمية الزراعية بمنطقة فزان، ولعل أهم هذه الظواهر:

– عدم الدقة في تحديد مستهدفات الإنتاج للكثير من الحيازات الزراعية منذ إنشائها.
– عدم تخصيص ميزانية مستقلة خاصة بالتنمية ومتعلقة بتوفير مستلزمات الإنتاج، مثل: البذور والأسمدة والمعدات الزراعية المختلفة **(مجلس التخطيط العام، ٢٠١٣م، ص ١٣٤)**.

ج. مشكلات ومعوقات بشريـة:

من أهم المشكلات والمعوقات البشرية التي واجهت الإنتاج الزراعي بمنطقة فزان:

١) **مشكلة نقص العمالة الزراعية المدربة:** إذ اتضح من خلال الدراسة الميدانية أن جميع بلديات منطقة فزان وقراها تعاني من نقص العمالة الزراعية المدربة. فنجد كثيرًا من العمالة – وخاصة العمالة الأفريقية – غير متخصصة وتعاني من قلة الخبرة والتدريب، وهذا قد تَسبب في تدهور العملية الإنتاجية؛ وبالتالي أثر بشكل واضح في عملية الإنتاج، والجدول الآتي يبين ذلك.

جدول (١٢٠) المشكلات التى تواجه العمالة الزراعية بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المشكلة	عدد الحيازات	٪
نقص الخبرة المدربة	٣٩٥	٧٨,٥
ارتفع الأجور	٧٢	١٤,٣
مشكلات أخرى	٣٦	٧,٢
إجمالي	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أهم المشكلات المتعلقة بالعمالة الزراعية؛ إذ تبين أن نقص العمالة المدربة والخبرة تمثل أعلى نسبة إذ بلغت٧٨,٥٪، حيث تعانى العمالة الزراعية من قلة الخبرة واستخدام وسائل الميكنة الحديثة، وهذا بدوره يؤثر بشكل كبير في العملية الإنتاجية وبالتالي تدنى مستوى الإنتاجية، في المقابل بلغت نسبة ارتفاع الأجور الشهرية للعمالة ١٤,٣٪، في حين توجد مشكلات أخرى تتعلق بالعمالة بلغت نسبتها ٣٦٪.

٢)**الحالة التعليمية التخصصية للمزارعين:** يُعد التعليم من أهم روافد التنمية الزراعية، فكلما ارتفع المستوى التعليمي للحائز الزراعي، زاد الإنتاج وارتفع مستوى الدخل؛ حيث إن التعليم ينمي القدرات والمهارات من خلال تطوير التقنية الزراعية وتحويل الزراعة من صورتها التقليدية إلى الزراعة الحديثة المعتمدة على أسس وتقنيات حديثة. فمن خلال الدراسة الميدانية التي أجريت بمنطقة فزان، تبين أن هناك عدة مستويات في تعليم المزارعين، وهو ما يؤثر بدوره – بشكل ملحوظ – في الإنتاج وتكاليف الإنتاجية. والجدول الآتي يبين الحالة التعليمية للحائزين بمنطقة فزان للموسم الزراعي ٢٠١٥م.

جدول (١٢١) الحالة التعليمية للحائزين بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

الحالة التعليمية / البلدية	أمي		يقرأ ويكتب		ابتدائي		إعدادي		متوسط		جامعي فأكثر		الإجمالي
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	٪
سبها	٢	٨	٧	١٩,٤	١٥	٢٢,٤	٢٠	١٤,٢	٣٣	٢٢,٩	١٤	١٥,٦	٩١
وادي الشاطئ	٩	٣٦	١١	٣٠,٦	٢٢	٣٢,٨	٣٥	٢٤,٨	٢٦	١٨,١	١٦	١٧,٨	١١٩
مرزق	١٣	٥٢	٤	١١,١	١٩	٢٨,٤	٤١	٢٩,١	٤٥	٣١,٣	٢٢	٢٤,٤	١٤٤
وادي الحياة	–	–	٩	٢٥	٨	١١,٩	٣٩	٢٧,٦	٢٧	١٨,٧	٢٩	٣٢.٢	١١٢
غات	١	٤	٥	١٣,٩	٣	٤,٥	٦	٤,٣	١٣	٩	٩	١٠	٣٧
الإجمالي	٢٥	١٠٠	٣٦	١٠٠	٦٧	١٠٠	١٤١	١٠٠	١٤٤	١٠٠	٩٠	١٠٠	٥٠٣
الإجمالي العام	–	٥	–	٧,٢	–	١٣.٣	–	٢٨	–	٢٨,٦	–	١٧,٩	

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان ، ٢٠١٥م.

تبين البيانات الواردة بالجدول السابق أن هناك عدة مستويات من التعليم للحائزين وهي كالآتي:

- بلغت نسبة الأميين من الحائزين ٥٪ من جملة عينة الدراسة، وارتفعت نسبتها في بلديتي مرزق ووادي الشاطئ بنسبة ٥٢٪، ٣٦٪ على التوالي؛ ويرجع ذلك للطابع الريفي في أغلب قرى المنطقة.
- جاءت نسبة القادرين على القراءة والكتابة ٧,٢٪ من جملة عينة الدراسة، وترتفع في بلدية

وادي الشاطئ ووادي الحياة بنسبة ٣٠,٦٪، ٢٥٪ على التوالي، بينما تقل ببلدية مرزق إذ بلغت نسبتها ١١,١٪. فالمزارع الأمي سيمارس أساليب زراعية تقليدية لاتحقق أعلي إنتاجية، أما المزارع المتعلم فهو يعمل على تطوير زراعته ويحسن كمية ونوعية الإنتاج.

- وصلت المرحلة الابتدائية نسبة ١٣,٣٪ من إجمالي الحائزين وترتفع في بلديتي وادي الشاطئ وبلدية مرزق بنسبتي ٣٢,٨٪، ٢٨,٤٪، وتقل ببلدية غات لتصل إلى نسبة ٤,٥٪.
- بلغت المرحلة الإعدادية نسبة ٢٨٪ من إجمالي الحائزين، وكانت أعلى نسبة ببلدية مرزق بنسبة ٢٩,١٪، وتعد بلدية غات أقل نسبة في هذه المرحلة لتصل إلى ٤,٣٪.
- أما المرحلة المتوسطة التي تشمل الثانوية والدبلوم المتوسط، فقد بلغت نسبتها ٢٨,٦٪ من الإجمالي، أي أنها تمثل أعلى نسبة فيها. وتعد بلدية مرزق أعلى نسبة؛ حيث بلغت ٣١,٣٪ من نسبة العينة، وحصلت بلدية غات على أقل نسبة بلغت ٩٪ .
- في حين بلغت نسبة التعليم الجامعي فأكثر نسبة ١٧,٩٪ من الإجمالي. وحصلت بلدية وادي الحياة على نسبة ٣٢,٢٪ ، وأدنى النسب كانت في بلدية غات بنسبة ١٠٪ من العينة.

نستخلص مما سبق أنه بالرغم من ارتفاع نسبة المتعلمين في أغلب عينة الدراسة، فإن هذا لا يعني بالضرورة التقدم في استخدام التقنيات الزراعية بشكل سليم؛ وذلك لعدم تخصصهم بالمجال الزراعي، فضلًا عن عدم قيام وزارة الزراعة بإجراء دورات ترشيدية للمزارعين عن كيفية التعامل مع التقنيات الزراعية الحديثة، وكذلك عدم قيام كلية الزراعة من خلال أنشطتها بعمل ندوات وورش عمل ومؤتمرات علمية تفيد المزارعين.

٣) التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية:

مشكلة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية: إن الكثير من الأفراد والهيئات الحضرية والعمرانية قد عمدوا إلى القيام بأعمال وتصرفات من شأنها تقليص مساحات الأراضي الزراعية القائمة، وذلك بإقامة المباني أو تحويلها **(مجلة الفلاح، ٢٠١٥م، ص ٦٠)**.

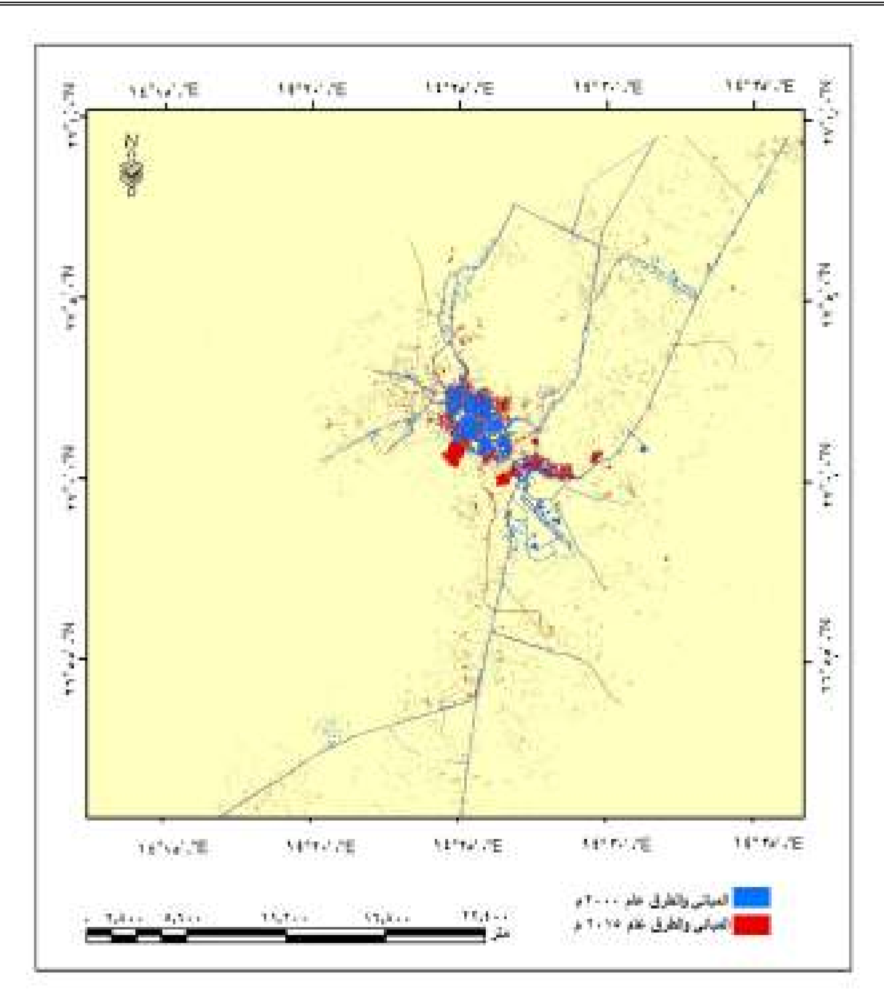
سبق الإشارة إلى أن للسكان دوراً ملحوظاً في زيادة مساحة الأراضي الزراعية، والإنتاج الزراعي، ونتيجة للتنمية الحضرية والاقتصادية التي شهدتها البلاد، شهدت بلدية سبها توسعًا حضريًا، ونموًا عمرانيًا، ترتب عليه امتداد في الحيز المكاني للمنطقة السكنية والمباني.

إذ أصبح انتشار المباني السكنية والخدمية واسعًا في نطاق بلدية سبها؛ فقد تبين من

خلال بيانات مكتب الزراعة ببلدية سبها عام ٢٠١٥م أن حوالي ١٧٢ حيازة تحولت إلى مناطق عمرانية، نتيجة لعدم وجود مخططات سكنية معتمدة، إضافة إلى ارتفاع أسعار الأراضي يقوم معظم السكان بالبناء في الأراضي الزراعية القريبة من المنطقة السكنية، وأغلبها دون إجراءات قانونية؛ مما أدى إلى تحولها من الصبغة الزراعية إلى مناطق سكنية.

يضاف إلى ذلك البحث عن مناطق زراعية ذات فاعلية أكثر بالنسبة للتربة الزراعية، وتوفر المياه، والى جانب ذلك نجد اتجاه الكثير من المزارعين إلى الزراعة الحديثة التي تعتمد الري المحوري، واستخدام الأسلوب التقني في طريقة الإنتاج ووسائله، مما شجع المزارعين على امتلاك أراض بعيدة عن نطاق المدينة، لأن هذا النوع من الزراعة يتطلب مساحات كبيرة لا تتوفر في الأراضي الزراعية القريبة من المدينة وخاصة صغر مساحة الحيازة، مما ساعد في بيع الأراضي القربية من مخطط المدنية، وقد ساعد هذا على انتشار المخالفات والاعتداءات على الأراضي ذات الصفة الزراعية بالمنطقة، وتحويلها إلى أراضي سكنية وعمرانية.

شكل هذا الامتداد عاملًا رئيسًا من عوامل تغير الأراضي الزراعية المجاورة لها لصالح التطور العمراني الذي نتج عنه تحول بعض الحيازات القريبة من المدنية إلى مناطق سكنية، ويتضح من خلال نتائج الصور الفضائية الخاصة ببلدية سبها؛ إذ بلغت مساحة المنطقة السكنية، والمباني في عام ٢٠٠١ م نحو ٣٠٢٠,٦ هكتار ووصلت في عام ٢٠١٥م إلى (٥٢١٣,٩) بنسبة زيادة (٢٢١٩) هكتارًا، وهذا يدل على زيادة المنطقة السكنية على حساب الحيازات القريبة منها. الشكل (١١١) يوضح ذلك.



شكل (١١١) الكتلة السكنية والطرق ببلدية سبها للعامي ٢٠٠٠ – ٢٠١٥م

٤) تفتت الحيازة الزراعية :

يُعد تفتت الحيازة الزراعية من أكبر معوقات الإنتاج الزراعي، فقد فرضت هذه المشكلة نفسها على الزراعة نتيجة لسوء الملكية الزراعية، وانتقال الأرض بالميراث، وزيادة السكان، وتدنى القدرة المالية لصغار الفلاحين الذين يزرعون أراضيهم، مما يدفعهم لبيع أجزاء من الأرض **(محمد صدقى على الغماز، ١٩٩٩م، ص ١)**.

يمكن دراسة تفتت الحيازة الزراعية بمنطقة فزان، بتطبيق الصيغة الرياضية، وذلك من خلال ما يعرف بمعامل التفتت، **(رفعت لقوشة، ١٩٩٣م، ص ٦٠)** ويحسب كميًا على النحو الآتي:

تصنف أحجام الحيازة الزراعية في المنطقة عام ٢٠١٥م إلى عدة فئات بالهكتار.

١- تُمنَح كل فئة درجة التفتت على أن تحصل فئة ١٠٠ هكتار فأكثر على الحد الأدنى للدرجة وهو الواحد الصحيح.

٢- تتدرج الدرجات ارتفاعًا بالتناسب مع تقلص مساحة الحيازات وانتقالها لفئة أدنى، وعلى سبيل المثال فإن درجة التفتت لحجم الملكية ٣ هكتارات فأكثر = ١٠٠ ×١ ÷ ٣ = ٣٣ ، وهكذا مع بقية الفئات.

٣- يُحْسَب معامل التفتت من خلال المعادلة التالية: مساحة الفئة × درجة تفتتها ÷ إجمالي الحيازات، وبالتطبيق على منطقة فزان في عام ٢٠١٥م اتضح أن معامل التفتت للمنطقة = ٢٢,٢.

وفيما يخص معامل التفتت لكل فئة على مستوى بلديات المنطقة، فيتضح من جدول (١٢٢) أن بلدية وادي الحياة تعد الأكثر تفتتًا، وصل معاملها إلى ٢٧,٤. أما التوزيع الجغرافي للبلديات التي تعاني من التفتت، تعد بلدية وادي الحياة ١,١ في فئة الأقل من هكتار، أما فيما يتعلق بفئة ١- أقل من ٥ هكتارات، فتعد بلدية وادي الحياة الأكثر تفتتًا بمعامل بلغ ١٨,٧، بينما الأكثر تفتتًا للفئة ٥- أقل من ١٠ هكتارات، فقد استحوذت عليه بلدية وادي الشاطئ بمعامل ١٣,٣ ، أما فئة ١٠ – أقل من ٣٠ هكتارًا، فقد كانت بلدية وادي الحياة الأكثر تفتتًا بمعامل ٣١,٩ ، وأخيرًا حصلت بلدية غات على أعلى نسبة تفتت وصلت إلى ٢,١.

جدول (١٢٢) التفتت في حيازة الأراضي الزراعية ببلديات منطقة الدراسة عام ٢٠١٥م

المتغير البلدية	أقل من هكتار			١–أقل من ٥ هكتار			٥ – أقل من ١٠ هكتار			١٠– أقل من ٣٠ هكتار			٣٠ هكتار فأكثر			معامل التفتت للبلدية***
	المساحة	درجة التفتت *	معامل التفتت**	المساحة	درجة التفتت	معامل التفتت	المساحة	درجة التفتت	معامل التفتت	المساحة	درجة التفتت	معامل التفتت	المساحة	درجة التفتت	معامل التفتت	
سبها	٢١٨	١١١	٠,٨	٢٥٦٠	١٠٠	٨,٥	١٢٠٦٧	٢٠	٨,١	المساحة	١٠	٣,٢	٥٢٥٨	٣,٣	٠,٥	١٤,٠
وادي الشاطئ	٢٠٤	١١١	١,١	٢٤٠٧	١٠٠	١١,٩	١٣٤٩٠	٢٠	١٣,٣	٩٨٢٠	١٠	٠,٥	٣٠١٣	٣,٣	٠,٤	٢٧,٤
مرزق	١٧٦	١١١	٠,٥	٣٣٤١	١٠٠	٩,٢	٨٢٤٧	٢٠	٤,٥	١٠٨٧	١٠	٣,٥	١١٧٥٨	٣,٣	١,١	١٥,٦
وادى الحياة	٣١٩	١١١	١,٦	٣٩٢٤	١٠٠	١٨,٧	٦٠٨٥	٢٠	٥,٨	١٢٩٠٥	١٠	٣١,٩	٣٩٢١	٣,٣	٠,٦	٣٠,١
غات	٤٣	١١١	٠,٦	٦٠٢	١٠٠	٨,٤	٧٠٨	٢٠	١,٩	٦٦٧٥	١٠	١,٦	٤٥٨٢	٣,٣	٢,١	٢٢,٢
الإجمالي	٩٦٠	١١١	٠,٩	١٢,٨٣٤	١٠٠	١١,٢	٤٠٥٩٧	٢٠	٧,١	١٢٠٣	١٠	٢,٧	٢٨٥٣٢	٣,٣	٠,٨	****٢٢,٧*

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م. حسبت درجة التفتت في فئة الحيازة أقل من هكتار، من ١ هكتار إلى أقل من ٥ هكتارات، وهكذا لبقية الفئات .

*حسبت درجة التفتت للفئة ٠.٩ فأكثر بالتعويض في المعادلة : ١٠٠ x١ ÷ ٠.٩=١١١ وهكذا لبقية الفئات ، ** حسبت معامل التفتت بالتعويض في المعادلة : مساحة الفئة × درجة تفتتها ÷ إجمالي مساحة الحيازات للفئة.

*** حسبت بالتعويض في المعادلة التالية : مساحة الفئة الأولى × درجة تفتتها + مساحة الفئة الثانية× درجة تفتتها وهكذا إلى أن نصل للفئة الأخيرة÷ المساحة الزراعية للبلدية.

**** حسبت بالتعويض في الآتي : ٢٨٥٤٢×٣.٣ + ١٢٠٣ ×١٠ + ٤٠٥٩٧ ×٢٠ + ١٢٨٣٤×١٠٠ + ٩٦٠ ×١١١ ÷ المساحة الإجمالية =٢٢,٧

اتضح من خلال الدراسة الميدانية أن معظم الحيازات الزراعية – وخاصة الأقل من هكتار – تعرضت للتفت؛ فبلغ عددها بالمنطقة ٩٦٠ حيازة؛ ويرجع ذلك للعوامل الاجتماعية، والعادات، والتقاليد والميراث، فقد قُسِّمَت وتحولت إلى أراض سكنية وخدمية بسبب ارتفاع سعرها وقربها من المخطط العمراني للمدن، وينتشر التفتت في الحيازات الزراعية في بلديات المنطقة، وأكثرها بلدية وادي الحياة؛ بسبب الإرث وتغير استخدام الأرض من زراعية إلى استخدامات أخرى.

٥) عدم تفرغ أغلب المزارعين للعمل الزراعي: فنجد أن معظم المزارعين وأصحاب الحيازات الزراعية يعدون الزراعة حرفة ثانوية، وأن العمل بالحيازة يتطلب وقتًا وجهدًا لمتابعة متطلبات الزراعة. وقد تبين من البيانات الواردة عن وزارة الزراعة للعام ٢٠١٥م أن نسبة غير المزارعين بلغت ٦٠,٥٪ أي أكثر من نصف نسبة المزارعين. أما المزارعون، فبلغت نسبتهم ٣٩,٥٪، وهذا يدل على عدم تفرغهم بشكل كامل لإدارة الحيازة ومتابعتها.

٦) عزوف أفراد الأسرة عن العمل الزراعي حيث اتضح من خلال بيانات الدراسة الميدانية والنتائج التي تناولتها في الفصل الثاني والمتعلقة بالعمالة الزراعية – أن أغلب أفراد الأسرة لا يميلون إلى العمل الزراعي؛ مما أدى إلى التركيز على العمالة الأجنبية غير المدربة بشكل كبير.

٧) الوضع الأمني الذي تعاني منه منطقة فزان تسبب في عدم استغلال جميع المساحات القائمة، وعدم توفير العمالة التشغيلية، وعدم قيام المتخصصين بالعمل الحقلي لجمع البيانات الزراعية، سواء أكانت بيانات فصلية أم كانت سنوية أم كانت بيانات التعداد الزراعي؛ إذ يعد تعداد ٢٠٠٧م آخر تعداد تم إجراؤه.

د. مشكلات ومعوقات خدمية:

تعاني منطقة فزان من تدني دور الأجهزة المساندة للتنمية الزراعية، مثل:

١) ضعف دور الجمعيات التعاونية الزراعية والنقابات والروابط المهنية:

تعرضت الجمعيات الزراعية للكثير من الهزات التي حالت دون قيامها بمهامها، مثل: الانحلال، والدمج وافتقارها إلى روح العمل الجماعي المنظم، مما أثر سلبًا في أداء الخدمات الزراعية التي يحتاجها المزارع؛ إذ تعاني من ضعف دورها الفعال على أرض الواقع حاليًا. والجدول الآتي يوضح تطور الجمعيات الزراعية بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤م –٢٠١٥م.

جدول (١٢٣) تطور الجمعيات الزراعية بمنطقة فزان خلال الفترة ١٩٧٤ ، ٢٠١٥ م

البلديـة	١٩٧٤		٢٠٠٧		٢٠١٥	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
سبها	٥	١٣,٥	٩	١٥,٠	٦	٢٦,١
وادي الشاطئ	١١	٢٩,٧	١٨	٣٠,٠	٥	٢١,٧
مرزق	٨	٢١,٦	١٣	٢١,٧	٣	١٣
وادي الحياة	١٢	٣٢,٤	١٧	٢٨,٣	٨	٣٤,٨
غات	١	٢,٧	٣	٥,٠	١	٤,٤
الإجمالي	**٣٧**	**١٠٠**	**٦٠**	**١٠٠**	**٢٨**	**١٠٠**

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم الجمعيات الزراعية، طرابلس، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق تغير عدد الجمعيات الزراعية خلال السنوات السالف ذكرها؛ إذ بلغ عددها عام ١٩٧٤م نحو ٣٧ جمعية زراعية موزعة على قرى منطقة فزان وبلدياتها. ثم عملت إدارة الجمعيات الزراعية على زيادة عددها فى ضوء عدد الحيازات واحتياجاتها للجمعيات، فبلغ عددها ٦٠ جمعية زراعية عام ٢٠٠٧م ، أما في عام ٢٠١٥م، فنتيجة لعدم قيام الجمعيات بالدور المنوط بها؛ فقد دُمِجَت عدد من الجمعيات، فبلغ عددها خلال ذلك العام ٢٨ جمعية؛ وذلك من أجل ضبط عمل الجمعيات وتنظيمها.

٢) ضعف دور الإرشاد الزراعي:

بالرغم من مرور أكثر من نصف قرن على إدخال الإرشاد الزراعي في ليبيا، فإنه لم يصل إلى مستوى الطموحات المرجوة في نقل الزراعة من صورتها التقليدية إلى الزراعة الحديثة ؛ مما أدى إلى ضعف دوره بشكل ملحوظ. ويمكن إرجاع ذلك القصور في الإرشاد الزراعي إلى المشكلات والمعوقات الآتية:

- عدم ثبات الهيكل التنظيمي والوظيفي لجهاز الإرشاد الزراعي: فقد تعرض الجهاز منذ إنشائه لكثير من التغيرات التي أثرت سلبًا في هيكله وأدائه، بل أعاقت تطوره. فقد ألغيت إدارة الإرشاد في الأعوام ١٩٧٠م-١٩٨٦م-٢٠٠٠م؛ وترتب على ذلك تعثر برامج الإرشاد ونشاطه وتسرب العناصر المؤهلة التي اكتسبت بعض الخبرات اللازمة لتطويره **(مجلس التخطيط العام،٢٠٠٧م، ص١٤٣)**.
- ضعف الاتصال والتكامل مع مركز البحوث الزراعية بمنطقة فزان: فالإرشاد الزراعي ينمو ويتطور في ظل نتائج بحثية يمكن إفادة المزارعين منها والمشاركة في حل المشاكل التي تحد من تحسين أساليب الإنتاج التي يعملون بها. ونتيجة لعدم ثبات جهاز الإرشاد

واستقراره من جهة وما واجهه مركز البحوث من مشاكل ومعوقات من جهة أخرى؛ فقد حال كل ذلك دون تمكنه من تحقيق الأهداف التي أنشئ من أجلها.

- نقص المخصصات المالية والحوافز والإمكانيات لجهاز الإرشاد الزراعي؛ مما أثر سلبًا في منطقة فزان بصفة خاصة.
- نقص العناصر المؤهلة والمدربة للعمل الإرشادي: وذلك لقلة المعاهد والمراكز الزراعية بمنطقة فزان.

اتضح من الدراسة الميدانية أن هناك ضعفًا في عملية الإرشاد الزراعي من حملات توعية وزيارات ميدانية للحيازات للتوعية والإرشاد في الاستشارات الزراعية كافة، الجدول الآتي يوضح عدد المزارعين المترددين على المرشد الزراعي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م.

جدول (١٢٤) التوزيع العددي والنسبي للمترددين على المرشد الزراعي بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

المتغيرات البلدية	يتردد		لا يتردد		الاجمالي
	العدد	٪	العدد	٪	
سبها	٧	١١,٥	٨٤	١٩	٩١
وادي الشاطئ	١١	١٨	١٠٨	٢٤,٤	١١٩
مرزق	١٩	٣١,١	١٢٥	٢٨,٣	١٤٤
وادي الحياة	٢٠	٣٢,٨	٩٢	٢٠,٨	١١٢
غات	٤	٦,٦	٣٣	٧,٥	٣٧
الإجمالي	٦١	١٠٠	٤٤٢	١٠٠	٥٠٣
٪ الإجمالي العام	١٢,١	–	٨٧,٩	–	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق ارتفاع نسبة المزارعين الذين لا يترددون على مرشد زراعي؛ إذ بلغت نحو ٧٨,٩٪؛ يرجع ذلك لعدم قيام جهاز الارشاد الزراعي بدوره في إرشاد المزارعين وتوعيتهم، فضلًا عن نقص العناصر المدربة للعمل الإرشادي، في المقابل بلغت نسبة المترددين على المرشد الزراعي نحو١٢,١٪ وهذا يدل على قلة الاستفادة من المرشد الزراعي.

خلاصة القول إن هناك فجوة كبيرة بين مراكز البحوث العلمية من جهة – التي تعد بمنزلة المصادر الرئيسة للتكنولوجيا الجديدة – والمزارعين الذين يقومون بتطبيق تلك التكنولوجيا من جهة أخرى، وهو الأمر الذي يتنافى تمامًا مع مبادئ التنمية الزراعية

المستدامة بمنطقة فزان. وأصبح يظهر بعض الظواهر البيئية السلبية المتمثلة في ملوحة التربة وتلوثها، وانخفاض منسوب المياه الجوفية، فضلًا عن الخلل المتمثل في انقراض الأصناف الزراعية المحلية ودخول أصناف مُحَوَّرة جينيًا بوصفها بديلًا لها

٣) مشكلات خاصة بصيانة الآلات الزراعية:

نتيجة اعتماد معظم الحيازات بمنطقة فزان على الميكنة بمختلف أنواعها، فإن هذه الآلات تحتاج إلى صيانة دورية، ويترتب على هذا الكثير من الصعوبات؛ إذ لوحظ أن الكثير من المزارعين يعانون من مشكلات تتعلق بصيانة الآلات الزراعية، والجدول الآتي يبين ذلك .

جدول (١٢٥) المشكلات الخاصة بصيانة الآلات الزراعية بمنطقة فزان للعام ٢٠١٥م

المشكلة	عدد الحيازات	٪
ارتفاع تكلفة صيانة الآلات الزراعية	٢٧١	٥٣,٩
قلة توافر قطع الغيار	٦٣	١٢,٥
قلة كفاءة العامل في استخدامها	٤٤	٨,٧
مشكلات أخرى	١٢٥	٢٤,٩
إجمالي	٥٠٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية، استمارة الاستبيان، ٢٠١٥م.

يتضح من البيانات الواردة بالجدول السابق أن هناك كثيرًا من المشكلات التي تواجه المزارعين، والمتعلقة بآلية صيانة الآلات الزراعية. وتتمثل هذه المشكلات في ارتفاع تكلفة صيانة الآلات الزراعية التى بلغت نسبتها ٥٣,٩٪ من جملة عينة الدراسة، ويرجع السبب إلى عدم قيام الورش التابعة لوزارة الزراعة بالعمل المنوط بها؛ إذ يلجأ المزارعون إلى صيانة الآلات في الورش الخاصة وبأسعار مرتفعة. ثم تأتي مشكلة قلة توافر قطع الغيار؛ إذ بلغت نسبتها ١٢,٥٪. كما أن هناك مشكلة قلة كفاءة العامل في استخدامه للآلة الزراعية؛ مما أسهم في حدوث أعطال بالآلات، وقد بلغت نسبتها ٨,٧٪. وذلك بالإضافة إلى وجود الكثير من المشكلات الأخرى التي تتصل باستخدام الآلات الزراعية، والتي تتسبب في عرقلة استخدامها؛ مما يؤثر في العمليات الزراعية بمنطقة فزان.

٤) ضعف دور مركز البحوث الزراعية بمنطقة فزان:

للبحوث والدراسات الزراعية دور كبير في زيادة الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي. وبهذا فإن عدم قيام المركز بدوره المناط به يؤثر بشكل كبير في آلية العملية الإنتاجية؛ إذ تعاني منطقة فزان من غياب المراكز البحثية؛ فمركز البحوث الزراعية

والحيوانية – بشكل عام – والمركز الفرعي للمنطقة الجنوبية – بشكل خاص – يواجهان عدة مشاكل تتمثل في الآتي:

- ضعف التنسيق بين المركز والمؤسسات الزراعية بمنطقة فزان أو غياب التنسيق في بعض الجهات.
- عدم قدرة المركز على القيام بأعماله البحثية والإدارية؛ وذلك لقلة الإمكانات المادية والبشرية المدربة.
- ضعف دور الإعلام والإرشاد الزراعي ليواكب التطور الحاصل في العالم والتطورات المدخلة إلى القطاع الزراعي، خاصة في القطاع الخاص(١).
- مركز البحوث الزراعية لا يقدم أي نشرات دورية أو تقارير علمية تفيد المزارعين في المنطقة للتغلب على مشاكلهم الزراعية، مما أدى إلى انعدام الاتصال والتكامل مع البحوث الزراعية وسبل الاستفادة منها.

٥) مشكلة التيار الكهربائي:

أثر انقطاع التيار الكهربائي – وخاصة في السنوات الأخيرة منذ عام ٢٠١١ م – في حدوث الكثير من المشاكل التي أثرت سلبًا في التنمية الزراعية بمنطقة فزان. كما يمثل عدم استقرار التيار الكهربائى مشكلة لدى الحائزين بصفة عامة لأنه يؤثر على الإنتاج ويعرقل استخدام الميكنة الزراعية في كثير من الأحيان.

نتيجة اعتماد محطة الطاقة الكهربائية بمنطقة فزان على المحطات الغازية والبخارية الواقعة في المنطقة الشمالية من ليبيا، وتعرض معظم هذه المحطات للعديد من الاعتداءات وحدوث أعطال فنية سببت في عطلها، وهذا بدوره سبب في خروج عدد من وحدات التوليد عن الخدمة منها محطة الزاوية، ومحطة الخمس؛ الأمر الذي أدى إلى قلة طرح الأحمال لبلديات منطقة فزان، وخاصة في فصل الصيف مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الطلب على الطاقة الكهربائية نتجه عنه عدة مشكلات منها:

- انقطاع التيار الكهربائي – بشكل مستمر وبمتوسط يصل إلى أكثر من خمس ساعات يوميًا – أدى إلى نقص مياه الري لاعتمادها على المضخات الكهربائية.
- السرقة والتعدي على شبكات نقل الطاقة الكهربائية وأجهزة خفض الجهد نتيجة انعدام الاستقرار الأمني منذ عام ٢٠١١م .

---

(١) مقابلة شخصية مع مدير مركز البحوث الزراعية فرع المنطقة الجنوبية، بتاريخ ٢٠١٦/١/١٢م

٦)مشكلة التسويق:

يعد تسويق المنتجات الزراعية ركيزة أساسية في نجاح الاستثمار الزراعي، وفي حالة غياب السياسة التسويقية التي تستند إلى أسس علمية مخططة، يمكن أن ينهار الاستثمار في هذا الجانب. وبالفعل تعاني منطقة فزان من عدم وجود سياسة تسويقية سليمة، فمن خلال الدراسة الميدانية تبين أن هناك ضعفًا في العملية التسويقية بالمنطقة، مما نتج عنها:

- ضعف السياسات الزراعية السعرية والتسويقية، وذلك من خلال ارتفاع الأسعار، فقد تبين ارتفاع أسعار المستلزمات الزراعية – بشكل كبير وخاصة في السنوات الأخيرة – نتيجة انعدام الرقابة على المبيعات من قِبَل الجهات المختصة بالدولة. فقد ارتفع على سبيل المثال سعر القنطار من السماد الكيميائي المركب من ١٢ د.ل في الموسم الزراعي ١٩٧٥/ ١٩٧٦ إلى ١٨ د.ل خلال الموسم الزراعي ١٩٨٩/١٩٩٠، ولكن السعر قفز خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧م –٢٠٠٨م إلى ١٦٠ د.ل، في حين وصل السعر في الموسم الزراعي ٢٠١٥م/٢٠١٦م إلى ٢٥٠ د.ل. ويرجع ذلك إلى تخلي شركات القطاع العام عن استيراد المستلزمات الزراعية وتوزيعها وبيعها، وسيطرة القطاع الخاص على هذه العمليات دون شروط ملزمة لأسعار البيع(١).
- عدم وجود علاقة متبادلة ومنظمة بين قطاعات الإنتاج والتوزيع والاستهلاك.
- عدم توافر الشروط الفنية للتسويق من حيث الحفظ والتخزين؛ وهو ما يؤثر سلبًا في الإنتاج الزراعي؛ مما يؤدي إلى خسارة المزارع من خلال تكاليف الإنتاج.
- ارتفاع تكاليف النقل بجميع أنواعها.
- عدم وجود قنوات تسويقية للإنتاج؛ فنجد كثيرًا من كبار المزارعين يقومون بعملية التسويق بأنفسهم سواء كان داخل المنطقة – مثل السوق المحلي للإنتاج الزراعي وسوق الجديد بمنطقة سبها – أم خارجها.
- تدفق السلع الزراعية مثل التمور وثمار الفاكهة وغيرها من الدول المجاورة؛ الأمر الذي أدى إلى إغراق السوق وتلف جزء كبير من الإنتاج؛ إذ يقوم التجار بإلقاء هذه الثمار داخل السوق مما يسبب تلوث المكان.
- ارتفاع تكلفة المنتجات الزراعية المحلية؛ بسبب ارتفاع مدخلات الإنتاج وانعدام استقرار أسعار الأسمدة والمبيدات والأعلاف.

---

(١) مقابلة شخصية مع مدير الجمعية التعاونية الزراعية، فرع سبها، بتاريخ ٢٠١٦/٢/٢٣م

– عدم وجود صناعات صغيرة تقوم على المنتجات الزراعية، مثل: مصانع الفاكهة والتمور والألبان ومشتقاتها، والمعاصر وغير ذلك.

٧) صعوبة الحصول على مستلزمات النشاط الزراعي:

كان لتغير السياسة الاقتصادية للدولة الأثر السلبي في منطقة فزان؛ فأصبح الاعتماد على القطاع الخاص في توريد المستلزمات الزراعية التي كانت تستوردها الدولة في الماضي. وبالتالي أصبح من الصعب الحصول على الكميات والأصناف الجيدة المضمونة والمتمثلة في: الأسمدة بأنواعها، والبذور المحسنة، والآلات الزراعية بمختلف أنواعها، والمضخات الزراعية والمستلزمات بمختلف أنواعها؛ فمعظم المستلزمات تُسْتَوْرَد من الخارج، ناهيك عن أن معدلات استعمال تلك المستلزمات بالمنطقة خصوصًا البذور والأسمدة والمبيدات يتم وفق ممارسات لا تستند إلى أي دراسات، مثل: تحليل التربة، ونوعية المحاصيل ومستويات الإنتاج المطلوبة **(عبدالقادر المهدي أبو سبيحة، ٢٠١٥م، ص٢)**؛ مما نتج عنه إفراط في استخدام الأسمدة والمبيدات بمنطقة فزان؛ وهو ما أثر بدوره في تلوث البيئة الطبيعية وتدهور حال المياه والتربة.

هـ – مشكلات إدارة الموارد الطبيعية والبيئية:

تعتمد التنمية الزراعية – بشكل عام – اعتمادًا مباشرًا على استهلاك الموارد الطبيعية، سواء أكانت تلك الموارد متجددة أم كانت غير متجددة، وعليه فإن زيادة معدلات التنمية الزراعية دون أخذ محدودية الموارد الطبيعية – مثل المياه، والتربة الصالحة للزراعة والغطاء النباتي ....إلخ – في الاعتبار يقف عائقًا أمام تطور الزراعة. ولاشك أن الإنسان هو العامل الأساس في الإنتاج الذي يساهم بقدر كبير في إجهاد عناصر البيئة؛ فمبالغة الإنسان في الزراعة يؤدي إلى إجهاد التربة، وزيادة عدد الحيوانات في الأرض الرعوية يؤدي إلى تصحرها. ومن ثم فإن الإنسان أثناء ممارسته لأعماله التي تستهدف الحصول على قوته وتحقيق رغباته قد يؤدي من حيث لا يدري إلى إفقاد البيئة قدراتها الإنتاجية. ومن هنا نتطرق باختصار إلى بعض المشكلات التي تواجه الموارد الطبيعية، وهي:

١– مشكلات ومعوقات تتعلق بالموارد المائية:

بما أن منطقة فزان تعتمد المياه الجوفية – كما سبق ذكره سلفًا – وبما أنها المصدر المائي الوحيد الذي يُوَظَّف لجميع الأغراض، فإن الزراعة تعد من أكبر القطاعات المستهلكة للمياه؛ إذ تعتمد اعتمادًا شبه كلي على الري الدائم نظرًا للظروف المناخية

السائدة. ومن خلال ما دُرِسَ، اتضح أنها تعاني من مشكلات، منها:

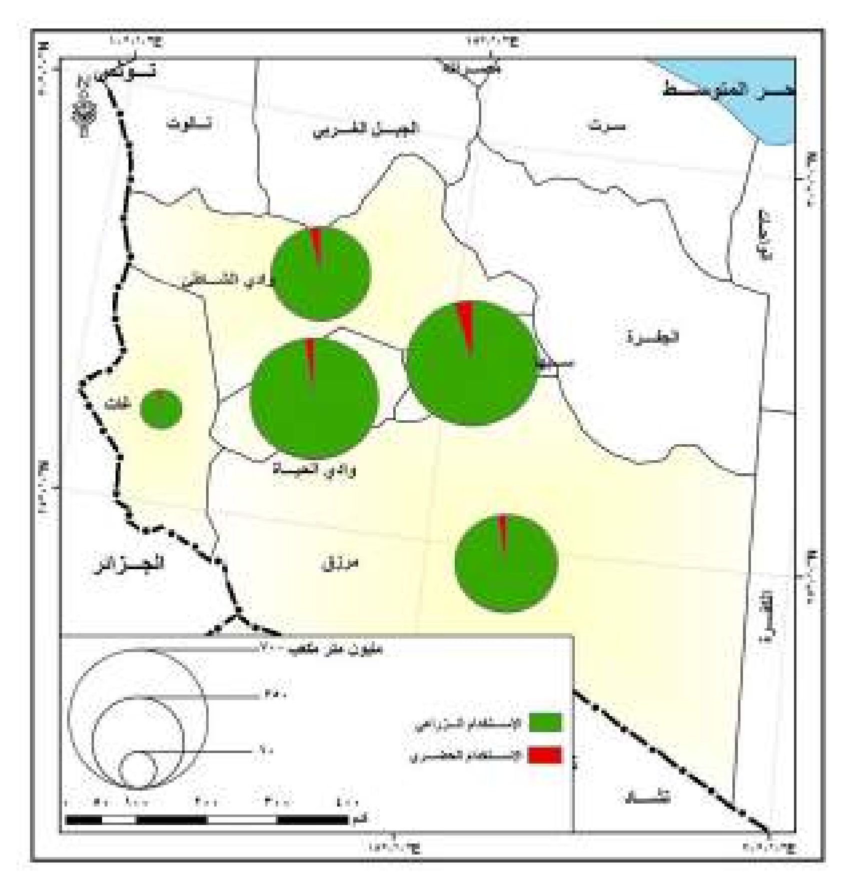
- الهبوط الحاد في مناسيب المياه بمنطقة فزان نتيجة سوء استغلال مياه الري؛ الأمر الذي أدى إلى ارتفاع تكلفة استخراجها سنة تلو الأخرى؛ وهو ما انعكس سلبًا على تكلفة إنتاج المحاصيل الزراعية. واستنادًا إلى بيانات الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الجنوبية للعام ٢٠١٥م، والواردة بالجدول الآتي، والشكل (١١٤) يوضح كمية الاستهلاك من المياه.

جدول (١٢٦) كمية الاستهلاك من المياه بمنطقة فزان عام ٢٠١٥ م

البلدية	الاستخدام الحضري (مليون متر مكعب/ سنة)	٪	الاستخدام الزراعي (مليون متر مكعب/ سنة)	٪	الإجمالي (مليون متر مكعب/ سنة)	٪
وادي الشاطئ	١٥	١٩,٨	٣٥٥,٦٣	١٧,٣	٣٧٠,٦٣	١٧,٤
سبها	٣٠,٥٥	٤٠,٤	٦٣٥,٣٥	٣٠,٩	٦٦٥,٩	٣١,٣
وادي الحياة	١٦,٧٠	٢٢,١	٦١٠,٦٩	٢٩,٧	٦٢٧,٣٩	٢٩,٤
غات	٢	٢,٦	٦١	٢,٩	٦٣	٢,٩
مرزق	١١,٢٤	١٤,٨	٣٨٩,٠٩	١٨,٩	٤٠٠,٣٣	١٨,٨
الإجمالي	٧٥,٥٣	١٠٠	٢٠٥١,٨٦	١٠٠	٢١٢٧,٢٥	١٠٠
٪ الإجمالي العام	٣,٥		٩٦,٥		١٠٠	

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات الهيئة العامة للمياه بالمنطقة الجنوبية، سبها، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق أن الاستهلاك المائي للاستخدام الزراعي يفوق الاستهلاك المائي للاستخدام الحضري بنسبة ٩٦,٥٪. وتعد بلديتا سبها ووادي الحياة من أكثر البلديات استهلاكًا للمياه في الاستخدام الزراعي؛ إذ بلغت نسبتهما ٣٠,٩٪، ٢٩,٧٪ على التوالي، ويرجع ذلك لتوسعهما في زراعة المحاصيل المستهلكة للمياه كالخضراوات، إذ تتميز بلدية وادي الحياة بزراعة محصول البطيخ بشكل واسع؛ وهذا بدوره يؤثر في استهلاك مياه الري.



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على الجدول (١٢٦).

شكل (١١٢) كميات المياه المستهلكة بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

زراعة المحاصيل الشرهة للمياه بمنطقة فزان مثل البطيخ (الدلاع) والطماطم أدى إلى استنزاف كميات المياه المسحوبة من المياه الجوفية. كما أشارت منظمة أكساد (Arab Center For The Studies Of Arid Zones And Drylands)[١]عام ٢٠٠٤ م إلى أحد مظاهر هدر المياه، وهو " قيام المزارعين في دول المغرب العربي بري محصول البطاطس بمقدار يساوي خمسة أمثال احتياجاته المائية" (**جامعة الدول العربية، حالة التصحر في الوطن العربي، ٢٠٠٤م، ص ٣٤).**

- تملح الكثير من الآبار التي كانت مستغلة سابقًا في الأغراض الزراعية؛ مما أدى إلى زيادة حفر الآبار من جانب، والزيادة في تعميق الآبار من جانب آخر. فقد بينت الدراسة الميدانية أن كل الحيازات الزراعية بها آبار جوفية مستقلة تتراوح أعماقها بين ٥٠- ٤٠٠

(١) المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة المعروف اختصارًا بـ"أكساد" ACSAD مركز بحوث يتعلق بالزراعة وإدارة الأراضي تابع لجامعة الدول العربية .

متر، وذلك بالإضافة إلى استبدال المضخات بأخرى أكثر قوة تتناسب مع عمق البئر؛ مما يسبب زيادة تكاليف ضخ المياه وخاصة في فصل الصيف.

- استخدام وسائل الري التقليدية بشكل واسع – وخاصة في الحيازات صغيرة المساحة – فضلًا عن استخدام الري الحديث دون ضوابط أو معايير؛ وهو ما أدى إلى حدوث كثير من المشاكل للمياه الجوفية، إذ تبين أن عدد ساعات الري يصل إلى أكثر من ٥ ساعات يوميًا في فصل الصيف.
- عدم الوعي بالأخطار البيئية المترتبة على الاستغلال المفرط للمياه من مصادر غير متجددة؛ ويرجع ذلك إلى الزيادة المستمرة في عدد السكان من جهة، وممارسة الأنشطة الزراعية من جانب آخر في ظل غياب الوعي بخطورة تعرض المياه للاستنزاف، وهو ما تتجلى مظاهره ونتائجه في الهدر، والتلوث والتملح.
- الاستهلاك الكبير للمياه في مجال الزراعة يعد من الأمور الخطيرة التي تؤثر بشكل سلبي ومستقبلي في المنطقة كلها؛ وذلك نتيجة استنزاف كميات هائلة من المياه. ومن الضروري أن يمنع حفر الآبار الجديدة في بلديتي سبها ووادي الحياة بسبب المشكلات الخطيرة المتعلقة بالإمداد بالمياه. ومثل هذا الاستهلاك الكبير للمياه في المشاريع الاستراتيجية من المحتمل أن ينتج كذلك بسبب التوسع في محاصيل القمح؛ ذلك أن ري محاصيل القمح بمنطقة فزان أكثر كلفة عنه في الأقاليم الأخرى في ليبيا؛ وذلك بسبب الظروف الطبيعة القاسية. والجدول الآتي يوضح معدلات استهلاك المياه لزراعة محاصيل مختارة في منطقة فزان، بالمقارنة مع سهل الجفارة (شمال ليبيا).

جدول (١٢٧) معدلات استهلاك المياه في زراعة بعض المحاصيل في منطقة فزان بالمقارنة مع سهل الجفارة (شمال ليبيا)

المحصول	الاستهلاك السنوي للمياه بفزان (م٣ / هكتار)	الاستهلاك السنوي للمياه في سهل الجفارة (م٣ / هكتار)
قمح	٩,٤٧٠	٥,٩٠٠
شعير	٦,٨٩١	٥,٩٠٠
برسيم وأعلاف أخرى	٢٦,٥٠٠	١٧,٢٥٠
تمور وفواكه أخرى	٢٥,٠٠٠	٨,٠٠٠
خضراوات الشتاء والصيف	١٧,٠٠٠	٧,٠٠٠
المعدل للهكتار	**١٦,٩٧٢**	**٨,٨١٠**

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات مصلحة التخطيط العمراني ، مخطط تنمية إقليم فزان، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول السابق أن معدل ري الهكتار الواحد من الأراضي الزراعية بمنطقة فزان يتطلب على الأقل ضعف كمية المياه المستعملة في الأقاليم الأخرى (وحتى تلك المتأثرة بالجفاف) بليبيا، لذا فإن استراتيجية خلق قاعدة الغذاء في هذه المناطق استراتيجية غير صحيحة، ذلك أن المياه المستعملة ليست متجددة؛ وبالتالي فإن كل لتر من المياه يُسْتَعمل بشكل غير سليم لا يمكن أن يُستَعاد؛ لذا فإن المحاصيل المستهلكة للمياه – مثل القمح – يجب الحد من زراعتها والاعتماد على استيرادها؛ إذ يستهلك القمح بمنطقة فزان نحو ٩,٤٧٠ م^{٣} للهكتار بينما يستهلك في منطقة سهل الجفارة ٥,٩٠٠ م^{٣} للهكتار.

٢- انخفاض خصوبة التربة:

تُعد التربة من أهم العناصر الرئيسة لإقامة أي نشاط زراعي، ولقد حصرت دراسات التربة الزراعية بمنطقة فزان، فبلغت ٨٧ دراسة غطت مساحة ٢,٥٥٩,٥٦٣ هكتارًا، علمًا بأن مساحة المنطقة تساوي ٥٦٦,٨٧٠ كم٢ أي حوالي ٥٦,٦٨٧,٠٠٠ هكتارًا. ولقد استعملت تلك الدراسات في تحديد مواقع المشاريع الإنتاجية والاستيطانية التي نُفِّذَت بمنطقة فزان. أما مواقع الحيازات الأهلية (الخاصة)، فقد أقيمت بأراضي لم تخضع للدراسة (**عبد القادر المهدي أبو سبيحة، ٢٠٠٧م، ص٢**). والجدول الآتي يوضح مساحة الأراضي التي دُرِسَت بمنطقة فزان عام ٢٠٠٧م .

جدول (١٢٨) مساحة الأراضي التي دُرِسَت بمنطقة فزان عام ٢٠٠٧م

البلدية	المساحة المدروسة / الهكتار	مساحة البلدية / الهكتار	نسبة المساحة المدروسة إلى مساحة البلدية ٪
سبها	٣٦٣٥١	١٥٣٣٠٠٠	٢,٣
وادي الشاطئ	٣٠٦٧٢٣	٩٧١٦٠٠٠	٣,١
مرزق	٢١٠٠٦١٢	٣٤٩٧٩٠٠٠	٦
وادي الحياة	١٢٥٥٠٠	٣١٨٩٠٠٠	٣,٩
غات	٣٧٧٥	٧٢٧٠٠٠٠	٠,٠٥
الإجمالي	٢٥٥٩٥٦٣	٥٦٦٨٧٠٠٠	-------

المصدر: خالد بن رمضان، تربة إقليم فزان، ٢٠٠٧م، ص ٢٣.

توضح بيانات الجدول السابق قلة نسبة الأراضي المدروسة بمنطقة فزان؛ إذ بلغت بلدية مرزق أكبر نسبة وهي ٦٪ ، ويعزى ذلك إلى وجود مواقع المشاريع الاستراتيجية التي نفذتها الدولة، في حين تقل النسبة في البلديات الأخرى، وتمثل بلدية غات أقل نسبة إذ بلغت نحو ٠,٠٥٪، وهذا بدوره يؤثر على الأراضي الزراعية وبالتالي يؤثر في مستوى

الإنتاجية؛ نتيجة لعدم خضوع الأراضي لدراسات تفصيلية توضح مدى إمكانية زراعة أنواع المحاصيل الزراعية فيها.

أوضحت هذه الدراسات أن تربات منطقة فزان تفتقر – عمومًا – إلى المادة العضوية، وهذا أمر طبعي لنقص الغطاء النباتي والحيواني، كما تعاني التربة من نقص بعض العناصر المعدنية الضرورية للنبات. وتشير الدراسات إلى وجود أنواع متباينة من الترابات الصالحة للتنمية الزراعية وبمساحات واسعة، إذا ما استثنينا مناطق السبخات والكثبان الرملية.

مما تجدر الإشارة إليه أن مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة بمنطقة فزان ذات القدرة الإنتاجية العالية قد أقيم عليها الكثير من المشاريع الزراعية والإنتاجية. ومع ذلك، فقد استزرعت بمحاصيل ذات احتياجات مائية عالية كالبرسيم والدلاع (البطيخ) والطماطم وغيرها. كما أن الاستعمال الكثيف للأرض، وانعدام الدورات الزراعية، وزيادة الطلب على المنتجات الزراعية والتوسع في الزراعة المروية، واستخدام الآلات الحديثة والاستخدام غير المُرَشَّد للأسمدة الكيميائية كل ذلك أدى إلى نتائج عكسية لم تكن مرجوة؛ مما أدى إلى تدهور نوعية التربة وتعرضها للتملح والتغدق أحيانًا والانجراف أحيانا أخرى. كما أصبحت قطاعات التربة تحتوي على أملاح قليلة الذوبان كأملاح الجبس وكربونات الكالسيوم، مما أسهم في انخفاض إنتاجية التربة وتدهور الأراضي وتصحرها في كثير من مناطق التوسع الزراعي الأفقي؛ الأمر الذي ترتب عليه بروز كثير من المشكلات؛ نتيجة عدم وضع برنامج علمي لإدارتها. ومن هذه المشكلات:

– استخدام المحاريث غير المناسبة لنوعية التربة؛ وهذا يعرضها لعوامل التعرية الريحية وتكوين الكثبان الرملية.
– استخدام مياه ذات ملوحة عالية لري المحاصيل؛ وهو ما يعمل على الإسراع في تدني الأراضي وتملحها؛ مما يسبب ارتفاع الضغط الأسموزي على جذور النبات وعجزها عن امتصاص المغذيات اللازمة (**National Water Research Center Cairo 1993 P 27)**
– استنزاف العناصر الغذائية من التربة بسبب الغسيل بمياه الري؛ نتيجة عدم التسميد أو عدم اتباع الدورات الزراعية الملائمة؛ وهو ما يؤدي إلى إجهاد الأرض وتدهور التربة.
– قلة الدراسات لتربات منطقة فزان، ومعرفة نوعيتها، ومدى صلاحيتها للزراعة وتحديد قدرتها الإنتاجية.
– اتسام منطقة فزان بطابع التربة الرملية التي يعاب عليها قلة الاحتفاظ بالماء وفقدها

للعناصر الغذائية مثل الأزوت والبوتاسيوم والحديد؛ الأمر الذي ترتب عليه لجوء المزارعين إلى زيادة كميات الأسمدة الكيميائية المضافة للتربة بشكل غير مقنن؛ وهو ما أدى إلى إلحاق الضرر بالتربة وتلوثها وتملحها.

٣- التأثيرات المناخية:

تقع منطقة فزان ضمن النطاق الصحراوي الذي يشكل جزءًا من الصحراء الكبرى، ولذا فإن لظروف المناخ الصحراوي أثرًا واضحًا في الإنتاج النباتي؛ إذ وصل المدى الحراري بالمنطقة إلى ١٥مْ مع اختلاف مواسمها. ويمكن القول بأن درجة الحرارة لها تأثير كبير في البيئة الزراعية؛ إذ يؤدي ارتفاعها إلى ارتفاع معدلات النتح والبخر؛ مما يعمل على انخفاض القيمة الفعلية للمياه المستخدمة في الري من ناحية، وتكون طبقة ملحية على سطح الأرض في المناطق المروية من ناحية أخرى، بينما يؤدي النتح إلى ارتفاع حاجة النبات للمياه التي يجب أن تقدم له بصورة مستمرة.

تسود الرياح الشمالية الشرقية أو الشرقية في فصل الصيف الحار، أما الرياح الغربية والجنوبية الغربية (القبلي) فجميعها يتميز بارتفاع حرارته وجفافه من ناحية، كما أنها محملة بكميات كبيرة من الغبار والأتربة من ناحية أخرى، وهو ما يسبب ضررًا للنبات في موسم إزهارها.

ثانيًا- التقديرات المستقبلية للتنمية الزراعية بمنطقة فزان:

وُضِعَت النماذج (التقديرات)[(١)] للتنمية الزراعية بمنطقة فزان بناء على بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية للعام ٢٠١٥م بوصفها سنة الأساس؛ وذلك لكي تقدم أكثر من خيار، من خلال دراسة التنبؤ بمستقبل المنطقة زراعيًا، وذلك باستخدام معادلة تقدير مستقبل النمو الزراعي بالاعتماد على معادلة النمو الأسي[(*)] للاتجاهات الزراعية

(١) قُدِّرَ مستقبل الزراعة بالتعويض في المعادلة الآتية :

Po(1+r)t pt =

حيث: pt= تقدير المساحة المزروعة. Po= التعداد الأخير 1= ثابت.

r=معدل النمو السنوي. t= الفترة الزمنية بين سنة الأساس والتقدير.

(*) حُسِبَ معدل النمو بالتعويض في المعادلة الآتية : $R = \frac{(P2 - P1) \div T \times 100}{(P2 - P1) \div 2}$

حيث R = معدل النمو، P2 = التعداد اللاحق، P1= التعداد السابق، T = الفترة الزمنية بين التعدادين . أنظر إلى :

Robert Schone(2006), Daynamic Population Models, Springer, Dordrecht, Netherlands , pp 16-17

التي كانت سائدة بين عامي ٢٠٠٧م –٢٠١٥م. وقد راعت هذه النماذج التي أُعْتُمِدَت لمناطق الدراسة بقاء الوضع على ما هو عليه حتى نهاية فترة التقدير عام ٢٠١٥م استنادًا إلى مصدر المياه، بوصف المياه المصدر الأساسي الذي سيحدد استدامة التنمية الزراعية، بالإضافة إلى عوامل أخرى مساندة.

أ- التقديرات المستقبلية للأراضي المزروعة بمنطقة فزان في الفترة ٢٠١٥ م –٢٠٢٥م:

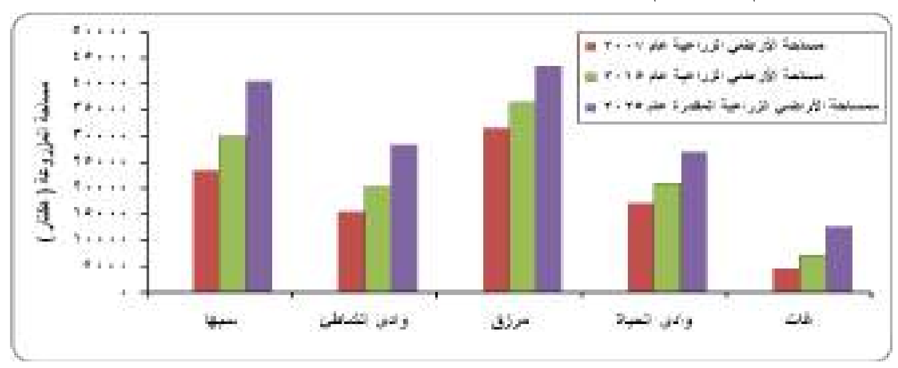
تبين بيانات الجدول الآتي والشكل (١١٣) حجم الارتفاع لمساحة الأراضي المزروعة بمنطقة فزان، وهي كالآتي:

جدول (١٢٩) التقديرات المستقبلية للأراضي المزروعة بمنطقة فزان في الفترة ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

البيان	سبها	وادي الشاطئ	مرزق	وادي الحياة	غات	الإجمالي
معدل النمو	٣,٠	٣,٣	١,٨	٢,٥	٥,٧	٢,٧
مساحة الأراضي الزراعية عام ٢٠٠٧م	٢٣٤٤٥	١٥٤٦٤	٣١٦٠٢	١٧٠٨٤	٤٥٢٠	٩٢١١٥
مساحة الأراضي الزراعية عام ٢٠١٥م	٢٩٩٢٣	٢٠٢٠١	٣٦٤٢٧	٢٠٩٢٤	٧١٣٨	١١٤٦١٣
مساحة الأراضي الزراعية المقدرة عام ٢٠٢٥م	٤٠٥٩٣	٢٨٢١٢	٤٣٥٠٧	٢٦٩٦٠	١٢٦٣٦	١٥١٩٠٨

المصدر: من حساب الطالبة.

يتضح من خلال البيانات الواردة بالجدول السابق أن معدل النمو بمنطقة فزان بلغ ٢,٧ في الفترة ما بين عامي ٢٠٠٧م– ٢٠١٥م، إذ بلغت مساحتها عام ٢٠١٥م نحو ١١٤,٦ ألف هكتار، وبلغ أعلى معدل نمو ببلدية غات ٥,٧ بمساحة قدرها ٧,١ آلاف هكتار عام ٢٠١٥م، وذلك في حين سجلت بلدية مرزق أقل معدل نمو بلغ نحو ١,٨، وقدرت مساحتها عام ٢٠١٥م بنحو ٣٦,٤ ألف هكتار .



المصدر: استنادًا إلى بيانات جدول (١٢٩).

شكل (١١٣) التقديرات المستقبلية للأراضي المزروعة بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠٢٥م – ٢٠٣٥م

قُدِّرت مساحة الأراضي الزراعية للعام ٢٠٢٥م – الذي استند إلى ارتفاع معدلات النمو ببلديات منطقة فزان خلال الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م، بمساحة بلغت ١٥١,٩ ألف هكتار، ويترتب عليه زيادة مساحة الأراضي الزراعية مستقبلًا، وهي التي قدرت بنحو ٣٧,٤ ألف هكتار. وهذا الارتفاع يرجع لعدة أسباب، منها: دعم الحكومة في توفير رءوس الأموال عن طريق الاقتراض المصرفي، وتفعيل السياسات الزراعية، ودور بعض الجمعيات الزراعية مثل جمعية مزارعي الحبوب بمنطقة الجنوبية، بالإضافة إلى البحث عن مصادر مائية جديدة، مثل الاستفادة من الخزانات الجوفية بحوض الكفرة.

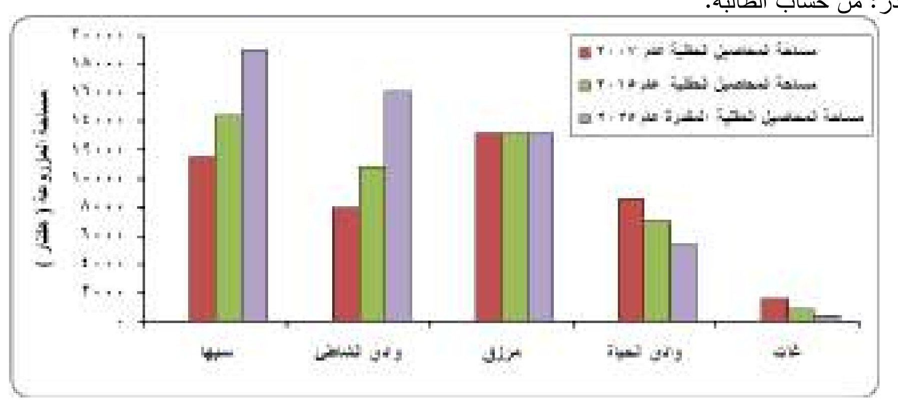
ب–التقديرات المستقبلية لمساحة المحاصيل الحقلية بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م:

بناء على المساحة الحقلية للعام ٢٠١٥م، وُضِعَ تقدير للعام ٢٠١٥. ومن دراسة الجدول الآتي والشكل (١١٤) يتضح الآتي:

جدول (١٣٠) التقديرات المستقبلية للمحاصيل الحقلية بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

البيان	سبها	وادي الشاطئ	مرزق	وادي الحياة	غات	الإجمالي
معدل النمو	٢٠٨	٤	٠,٠١	٢,٦–	٧,٧–	٠,٩
مساحة المحاصيل الحقلية عام ٢٠٠٧	١١٥٤٤	٧٩٤١	١٣١٨٢	٨٦٤١	١٦٠١	٤٢٩٠٩
مساحة المحاصيل الحقلية عام ٢٠١٥	١٤٤١٢	١٠٨٧٢	١٣١٨٨	٦٩٩٧	٨٣٩	٤٦٣٠٨
مساحة المحاصيل الحقلية المقدرة ٢٠٢٥	١٩٠١٩	١٦١٠١	١٣١٩٦	٥٣٧٥	٣٧٤	٥٤٠٦٥

المصدر: من حساب الطالبة.



المصدر: استنادًا إلى بيانات جدول (١٣٠) .

شكل (١١٤) التقديرات المستقبلية للمحاصيل الحقلية بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

يتضح من الجدول السابق أن معدل نمو المحاصيل الحقلية بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠٠٧م –٢٠١٥م بلغ ٠,٩، إذ بلغت مساحتها عام ٢٠١٥م نحو ٤٦,٣ ألف هكتار، وحقق معدل النمو أعلى ارتفاع في بلدية وادي الشاطئ، وصل إلى ٤ % بمساحة قدرها ١٠,٨ آلاف هكتار للعام ٢٠١٥م. وذلك في حين انخفض معدل النمو ببلديتي وادي الحياة وغات؛ إذ بلغ –٢,٦ ،– ٧,٧ على التوالي؛ ويرجع ذلك الانخفاض إلى زيادة مساحة محاصيل أخرى، مثل: الأشجار المثمرة وبعض أنواع الخضر.

وبتقدير مساحة المحاصيل الحقلية للعام ٢٠٢٥م، نلحظ ارتفاع معدل النمو على مستوى البلديات؛ نتيجة زيادة عدد السكان وتحسن الأوضاع الاقتصادية؛ وبالتالي زيادة متطلباتهم الغذائية لسد حاجة الاكتفاء الذاتي، وكذلك للاتساع في عملية تسويق المنتجات المحصولية، فتصل مساحة المحاصيل الحقلية إلى ٥٤ ألف هكتار عام ٢٠٢٥م.

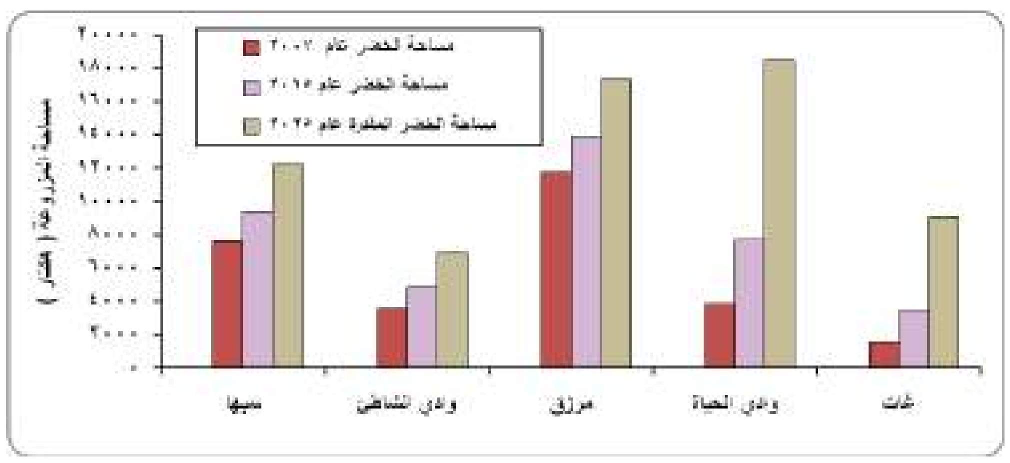
ج– التقديرات المستقبلية لمساحة محاصيل الخضر بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م:

بناء على مساحة الخضر للعام ٢٠١٥م، وُضِعَ تقدير معدل ارتفاع مساحة الخضر. ومن دراسة الجدول الآتي والشكل (١١٥) يتضح لنا الآتي:

جدول (١٣١) التقديرات المستقبلية لمساحة الخضر بمنطقة فزان في الفترة ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

البيان	سبها	وادي الشاطئ	مرزق	وادي الحياة	غات	الإجمالي
معدل النمو	٢,٦	٣,٧	٢,٢	٩,١	١٠,١	٤,٢
مساحة الخضر(هكتار) للعام ٢٠٠٧	٧٥٩٥	٣٦٠٦	١١٦٩٠	٣٨٣٥	١٦١٠	٢٨٣٣٦
مساحة الخضر(هكتار) للعام ٢٠١٥	٩٣٨٧	٤٨٢٠	١٣٩٢٢	٧٧١٣	٣٤٧٠	٣٩٣١٢
مساحة الخضر المقدرة للعام ٢٠٢٥	١٢٢٣٣	٦٩٢٧	١٧٣٢١	١٨٤٧٣	٩٠٦٢	٦٤٠١٦

المصدر: من حساب الطالبة.



المصدر: استنادًا إلى بيانات جدول (١٣١).

شكل (١١٥) التقديرات المستقبلية لمساحة الخضر بالمنطقة في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

يتضح من الجدول السابق أن معدل النمو لمساحة الخضر بمنطقة فزان بلغ ٤,٢ بمساحة قدرها ٣٩,٣ ألف هكتار. وتصدرت بلدية غات بوصفها محققةً أعلى معدل نمو بلغ ١٠,١ بمساحة قدرها ٣,٤ آلاف هكتار، وذلك في حين انخفض معدل النمو ببلدية مرزق، إذ بلغ ٢,٢ بمساحة ١٣,٩ ألف هكتار.

يتوقع ارتفاع معدل نمو مساحة الخضر إلى ٤,٢ ٪ على مستوى البلديات، وتصل المساحة حسب المتوقع إلى ٦٤,١ ألف هكتار للعام ٢٠٢٥م. ويعزى سبب الزيادة إلى زيادة مساحة الأراضي الزراعية؛ وبالتالي زيادة المساحة المزروعة خضرًا نتيجة لزيادة السكان، وكذلك لتوفير مصادر مياه بديلة عن مياه حوض مرزق. وبناء على ذلك ستسهم زيادة مساحة الخضر في تطوير نشاطات جديدة؛ مثل: تسويق المنتجات الزراعية خارج منطقة فزان، بالإضافة إلى إقامة الصناعات الخفيفة التي تعتمد على المنتجات الزراعية، وخاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، مثل بلدية سبها.

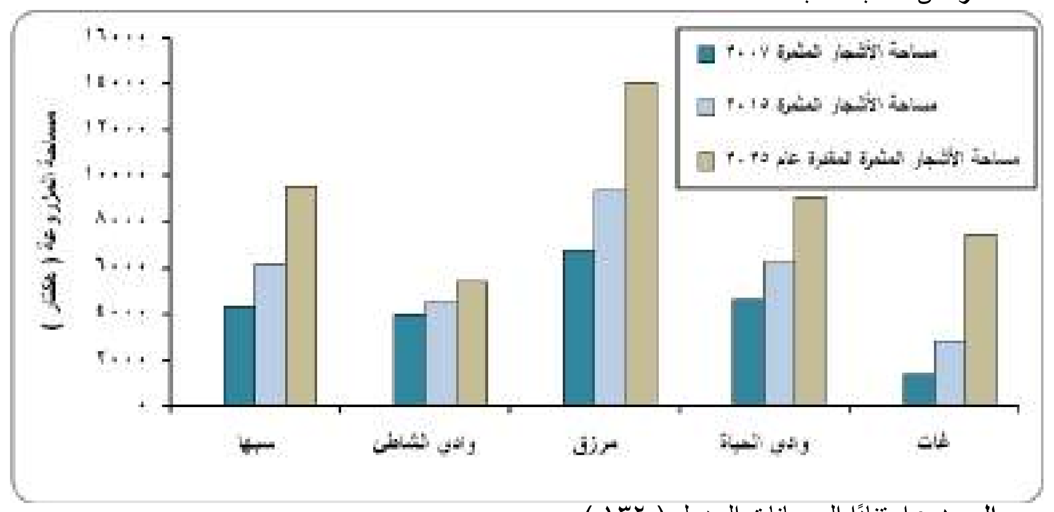
د–التقديرات المستقبلية للأشجار المثمرة بمنطقة فزان في الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م:

تمت هذه التقديرات بناءً على مساحة الأشجار المثمرة للعام ٢٠١٥م ، ومن دراسة الجدول الآتي والشكل (١١٨) يتضح لنا الآتي:

جدول (١٣٢) التقديرات المستقبلية لمساحة الأشجار المثمرة بمنطقة فزان في الفترة ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

البيان	سبها	وادي الشاطئ	مرزق	وادي الحياة	غات	الإجمالي
معدل النمو	٤,٥	١,٨	٤,١	٣,٨	١٠,١	٤,٢
مساحة الأشجار المثمرة ٢٠٠٧	٤٣٠٦	٣٩١٧	٦٧٣٠	٤٦٠٨	١٣٠٩	٢٠٨٧٠
مساحة الأشجار المثمرة للعام ٢٠١٥	٦١٢٤	٤٥٠٩	٩٣١٧	٦٢١٤	٢٨٢٩	٢٨٩٩٣
مساحة الأشجار المقدرة للعام ٢٠٢٥	٩٥١١	٥٣٧٦	١٣٩٩١	٩٠٣٠	٧٤١٣	٤٥٣٢١


المصدر: من حساب الطالبة.



المصدر: استنادًا إلى بيانات الجدول (١٣٢).

شكل (١١٦) التقديرات المستقبلية لمساحة الأشجار المثمرة بمنطقة فزان في الفترة ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م

يتضح من الجدول أعلاه أن معدل نمو مساحة الأشجار المثمرة بمنطقة فزان بلغ ٤,٢ بمساحة قدرها ٢٨,٩ ألف هكتار. وسجلت بلدية غات أعلى معدل، وهو ١٠,١، بمساحة قدرت بحوالي ٢,٨٠٠ هكتار، وذلك في حين انخفض معدل النمو ببلدية وادي الشاطئ؛ إذ بلغ ١,٨ ويعزى ذلك لاستحواذ مساحة المحاصيل الحقلية عليها.

قُدِّرَتْ مساحة الأشجار المثمرة – بالاستناد إلى معدلات النمو ببلديات منطقة فزان خلال الفترة ما بين ٢٠١٥م – ٢٠٢٥م – بنحو ٤,٢ ٪، وهو ما يترتب عليه زيادة المساحات المزروعة بالأشجار المثمرة مستقبلًا، وهي التي قُدِّرَتْ بنحو ٤٥,٣ ألف هكتار، وهذا الارتفاع ينجم عن زيادة مساحة الأراضي الزراعية؛ وبالتالي زيادة مساحة الأشجار المثمرة – مثل: النخيل والزيتون – لملاءمة زراعتها في منطقة فزان، وذلك فضلًا عن جهود الدولة في إنشاء المشاريع الخاصة بالزيتون والنخيل.

ثالثًا- تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في اختيار الموقع الملائم للأراضي الزراعية (بلدية سبها نموذجًا):

تعد نظم المعلومات الجغرافية المدعمة بمعطيات الاستشعار عن بُعد، ونظام تحديد المواقع، ذات فعالية كبيرة في تنظيم، وتحليل المعلومات المكانية، وفي الوصول إلى حلول سريعة للمسائل المطروحة التي من أجلها أنشئت قواعد بيانات مناسبة لها، لما لهذه التقنية من فوائد أهمها الدقة وسرعة المقارنة بالأساليب التقليدية، أيضًا إيجاد المواقع المناسبة للأنشطة الزراعية، وإنشاء المزارع، ومثل هذه المجالات مناسبة تمامًا لتطبيق قاعدة بيانات جغرافية للاستفادة من نتائجها.

لذلك يُعْتَمَد بشكل كبير على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية؛ لقدرتها على دعم مجموعة الاستفسارات المكانية التي يمكن استخدامها في اختيار المكان الأمثل (**Fan,B ,2009M P39**).

يعتمد على عمليتي النمذجة والمحاكاة Modelling and Simulation؛ فقد أثبتت هذه النماذج قدرتها على اختيار المواقع الملائمة في كثير من الدراسات المكانية. فكلمة النمذجة Modelling في نظم المعلومات الجغرافية تعني البرمجة أو تطوير نماذج إحصائية أو تطوير نماذج التعامل مع الطبقات، ويمكن تعريفها بأنها تمثيل للواقع وُضِعَ بهدف الفهم والتفسير. ومع ذلك، فإن خلفياتهم العلمية أدت إلى اختلاف كبير في وضع تعريفات متعددة للنموذج (**Sahders , 2007 ,p352**).

أما المحاكاة، فهي العملية الكبيرة التي تنطوي على عمليات النمذجة من خلال إجراء تجارب المحاكاة، مثل صيغة البرامج الحاسوبية التي تمكنًا من الحصول على نتائج لمختلف المشكلات، بدلًا من استخدام التجارب الحقيقية (**جهاد محمد قربة، ٢٠١١م، ص ٣٦**).

من هنا، يهدف هذا الجانب من الدراسة إلى وضع تصور للتطوير والتوجيه الزراعي السليم للمحافظة على الأراضي من خلال تحديد المناطق الزراعية وتصنيفها، وتحديد ما يناسبها من محاصيل بناء على الخصائص الطبيعية الموجودة فيها وللتكيف مع تدهور المياه الموجودة بمنطقة فزان، والوصول إلى خريطة ملائمة مبنية على نوعية المياه ونوعية التربة والتضاريس.

أ. الخطوات العملية لاستنتاج الخريطة الزراعية الملائمة ببلدية سبها:

بناءً على تغذية قاعدة البيانات الجغرافية المعدَّة لمنطقة فزان من أجل اختيار أفضل الأراضي الزراعية المقترحة والمناسبة لزراعة المحاصيل بمنطقة سبها، فسوف نعتمد على أحد برامج نظم المعلومات الجغرافية تحديدًا برنامج ARC MAP10.5 من خلال عمل نموذج (Model) يتلاءم مع طبيعة المنطقة، مع مراعاة اختيار المتغيرات ذات المستويات المتوقعة التي تتناسب مع طبيعة الغرض المراد الحصول على نتائج مفيدة بشأنه، وهي التي يرجى منها أن تساعد متخذي القرار على حل الكثير من المشاكل قبل وقوعها. ومن هنا فسوف نتبع المراحل الآتية:

١- **المرحلة الأولى – جمع البيانات:** وسنعتمد فيها على البيانات الآتية:

- DEM (نموذج الارتفاعات المكانى) الخاصة بمنطقة فزان.
- البيانات المناخية.
- الخريطة الإدارية.
- خريطة الطرق.

٢-المرحلة الثانية – تحديد المعايير والمواصفات وتوزيع الأوزان النسبية للشروط لاختيار أنسب المواقع الملائمة للأراضي الزراعية:

تعد المعايير التخطيطية أحد الوسائل والأدوات المهمة التي تستخدم في إعداد المخططات التنموية؛ إذ تساعد المخططين في اتحاد القرار المناسب. وبالفعل فقد صِيغَت مجموعة من المعايير المناسبة لاختيار الأراضي الزراعية، ويبين الجدول الآتي المعايير التي سيُعْتَمَد عليها للحصول على الأراضي الملائمة لزراعة المحاصيل الزراعية.

جدول (١٣٣) معايير تصنيف الأراضي الزراعية بناء علي نموذج اختيار أنسب الأماكن الصالحة للزراعة

المعايير الأساسية	المعايير الثانوية	العوامل والموانع	الأوزان [١]
المعايير التخطيطية الطبقات الأساسية	الأراضي الزراعية	أفضل الأراضي ذات القدرة الإنتاجية.	٢٠ توزيع الأوزان على طبقة الطرق والأراضى ذات الملكية حتى ولو بنسب متساوية أو مختلفة.
	شبكة الطرق	القرب من الطرق الرئيسة.	
	ملكية الأراضي	معرفة الأراضي ذات الملكية الخاصة.	
المعايير البيئية الهيدرولوجية	المياه الجوفية	قرب الأراضي من منسوب المياه الجوفية. الأفضلية للأراضي ذات الملوحة المنخفضة. القرب من آبار المياه. البعد عن المناطق حظر المائي المقيد والدائم	٢٠
المعايير المناخية	الحرارة ، الرياح ، الرطوبة في الغلاف الجوي : الرطوبة والأمطار	معرفة العوامل المناخية بمنطقة فزان لمعرفة المحاصيل المناسبة لها مناخيًا.	٢٠
معايير جيولوجية طبوغرافية	التضاريس	البعد عن الأماكن ذات الانحدار المرتفع والزراعة في المناطق السهلية الأقل انحدارًا.	٢٠
	التربة	يجب أن تكون القدرة الإنتاجية عالية للتربة.	
معايير خدمية البنية الأساسية	شبكة الكهرباء الصرف الصحي	القرب من شبكة الخطوط الكهربائية. بعيدة عن محطات معالجة المياه بمسافة ٣٠٠م.	٢٠

المصدر: وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

٣-المرحلة الثالثة – تصميم نموذج لاختيار أنسب المواقع للأراضي الزراعية:

يهدف تحليل الملاءمة المكانية (Spatial Suitability) إلى اختيار موقع مكاني مناسب لأداء وظيفة معينة. وتعد من أفضل أدوات التحليل في نظم المعلومات الجغرافية، حيث إن اختيار أي موقع جغرافي لإنشاء أراض زراعية لابد فيه من توافر بعض المعايير

(١) الوزن هو معيار للتفرقة بين أهمية عنصر وعنصر آخر في المجموعة نفسها، وتُخْتَار الأوزان بصورة نسبية بناء على معايير محددة عالمية أو دولية أو محلية، وأحيانًا تعتمد المعايير على خبرة المستخدم، وقد يختلف تقدير الأهمية من شخص لآخر بحيث يكون مجموعها = ١٠٠.

والمواصفات التي تحددها، مع توافر بعض الطبقات المكانية؛ إذ تُغَذَّى قاعدة البيانات الجغرافية بمنطقة فزان (Geo Data Base) بعد ضبط الإحداثيات الجغرافية وتحديد الإسقاط المناسب وتوحيد المقاييس وباعتماد أدوات برنامج ARC GIS10.5 ثم تحليل الملاءمة المكانية .

وفيما يأتي تتناول الدراسة أهم الخطوات المتبعة فى إنتاج نموذج الملاءمة المكانية:

- **المدخلات (Input):**

حَدَّدْتُ البيانات الأساسية المطلوبة لبدء العمل التي على أساسها أُخْتِيرت مجموعة من الطبقات تشمل:

- DEM الخاصة بمنطقة فزان .
- البيانات المناخية.
- درجة ميول سطح الأرض.
- التربة.

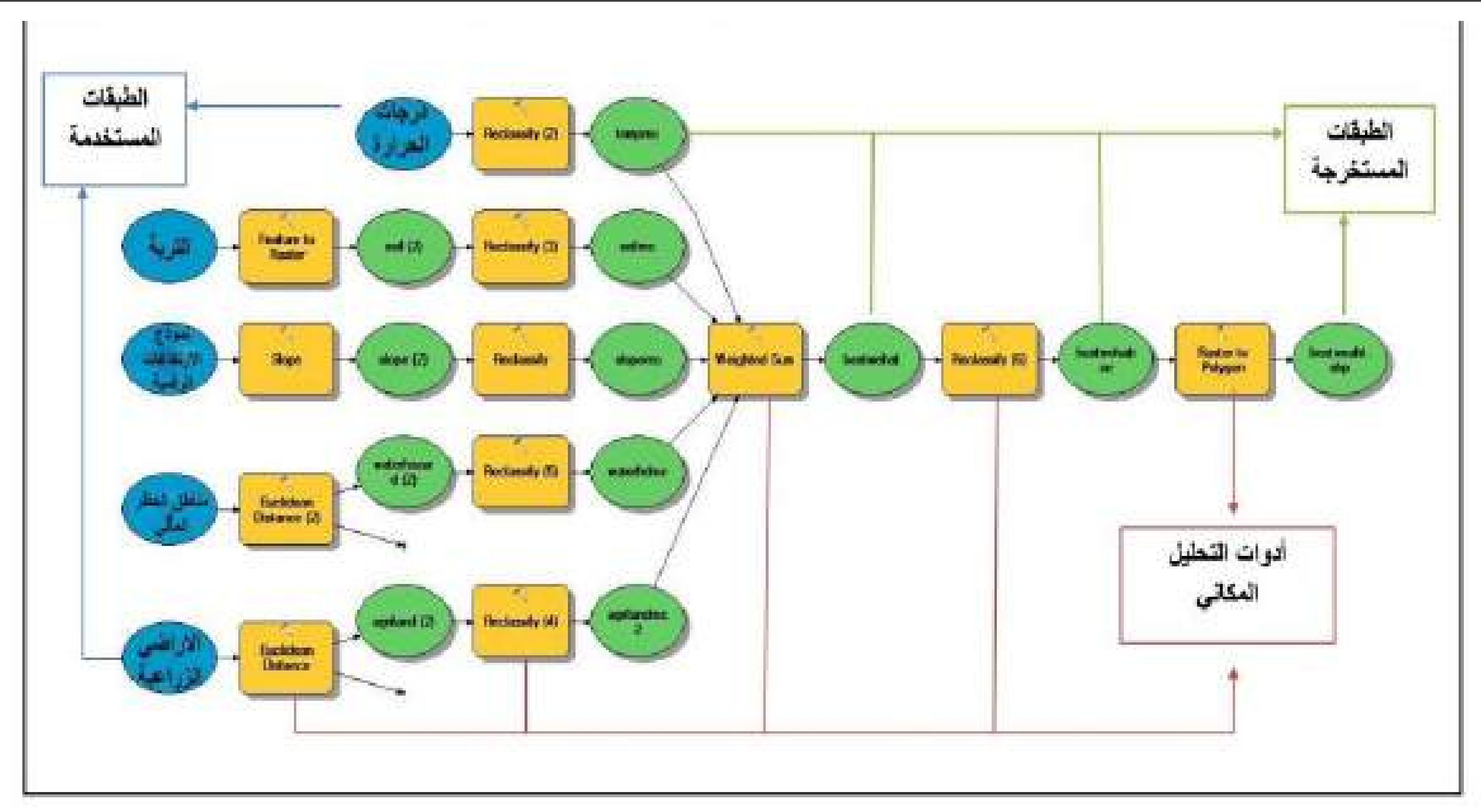
وقد اعْتَمَدْتُ على عدة أدوات في بناء النموذج، منها:

- Euclidean Distance، عبارة خوارزمية[(١)] تعمل على حساب المسافات من وسط الخلية المصدر (الموقع) إلى مركز كل الخلايا المحيطة بها، وتعيين قيمة لكل خلية تمثل القيم الفاصلة عن الخلية المصدر (**ESRI,2002,P11**) ، ثم استخدامها لجميع الطبقات عدا طبقة الارتفاعات.
- Slope، الأداة التي يُشْتَق منها الميل (الانحدار السطحي) باستخدام طبقة DEM.
- Reclassify، وتستخدم هذه الأداة في إعادة ترتيب المعادلات لتضيف درجات الملاءمة في تدرج رقمي.
- Whited sum \ overlay، تعمل هذه الأداة على فصل الخلايا الأكثر ملاءمة بناءً على الشروط التي وضعها النموذج.
- Majority Filter، وتعمل على ترشيح معظم الخلايا التي خرجت من الأداة Condition.

وتم عمل نموذج (Model) باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية من خلال برنامج (Arc Gis10.5) لجميع العمليات التي طُبِقَت لاختيار أفضل موقع مكاني، والشكل (١١٧) يوضح ذلك.

---

(١) خوارزمية يقصد بها طريقة حل معادلة رياضية- باستخدم برنامج ARC GIS - نسبة لى الخوارزمي عالم الرياضيات



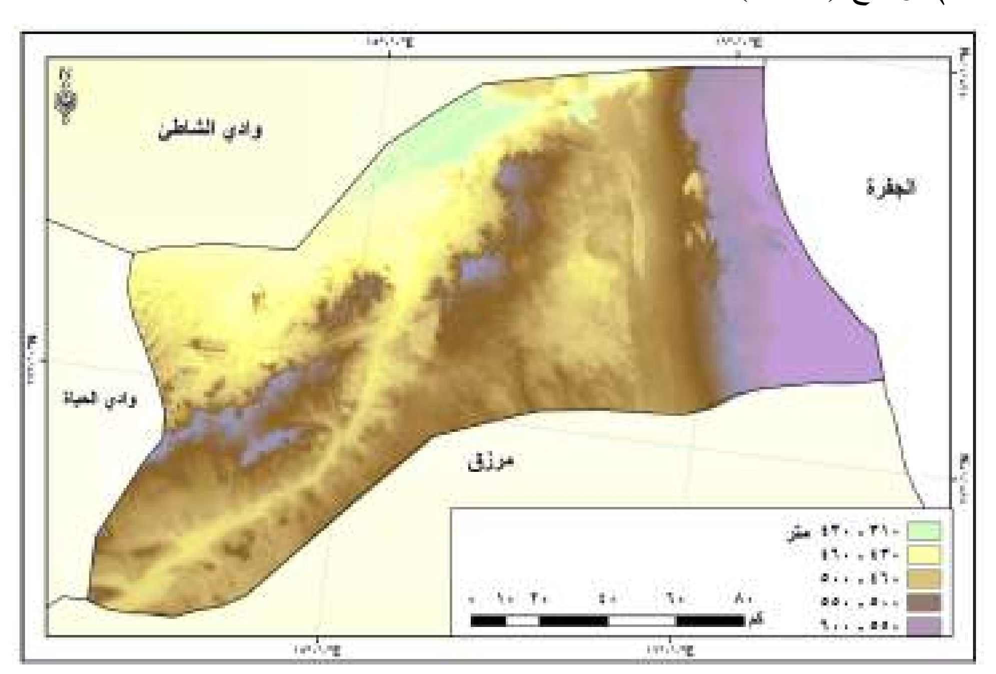
شكل (١١٧) نموذج الأراضي الزراعية الملاءمة لزراعة بعض المحاصيل الزراعية ببلدية سبها

- **الاشتقاق (Euclidean Distance):**

أداة الحصول على بيانات من الطبقات التي حُدِّدَت لغرض اختيار أنسب مكان، وقد أُدْخِلَت لبرنامج (ARC GIS10.5) بهدف إنشاء معلومات جديدة، ولكي يتم الوصول إلى خرائط الملاءمة الزراعية، لابد من استخراج الخرائط الأساسية التي سَيُعْتَمَد عليها في النماذج، وهي المتمثلة في الآتي:

١-نموذج الارتفاعات الرقمية:

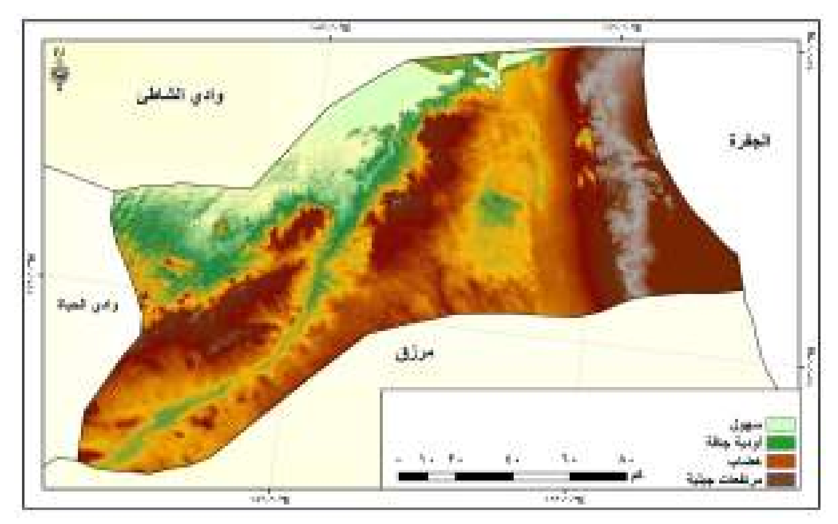
هي بيانات ذات تمثيل رقمي على صيغة Raster ، فكل pixel يحتوي على قيمة رقمية تمثل متوسط ارتفاع سطح الأرض في مساحة هذا الــ pixel . هذه الملفات توجد ضمن برنامج (GIS)، وتكون عادة كبيرة المقياس، وهي مفيدة لأغراض التخطيط، وسوف تعتمد الطالبة استخدام (DEM) لتوضيح ارتفاع التضاريس واتجاه الميل، والشكل (١١٨) يوضح (DEM) ببلدية سبها.



شكل (١١٨) نموذج الارتفاعات الرقمية ببلدية سبها (DEM)

٢-مظاهر السطح:

يوضح الشكل (١١٩) مظاهر التضاريس ببلدية سبها من حيث الارتفاع والانخفاض، وهي التي سيستنتج منها أفضل الأراضي الملائمة للزراعة.



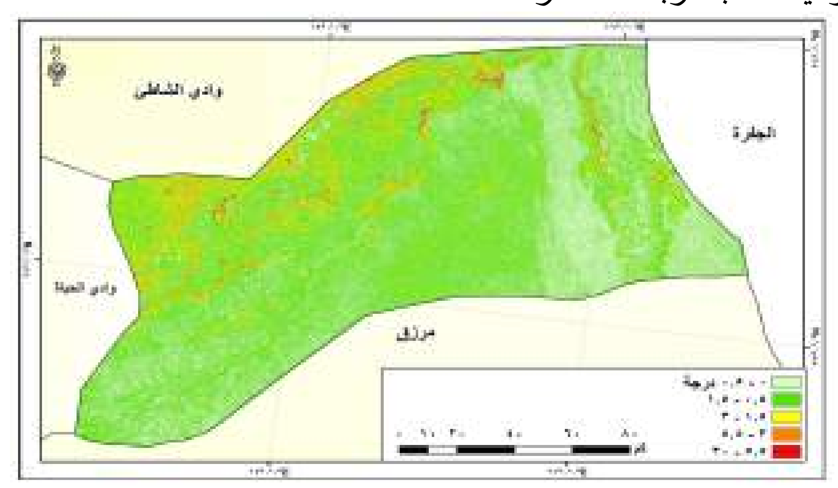
المصدر: المرئية الفضائيةلاندسات عام ٢٠١٥م

شكل (١١٩) مظاهر التضاريس ببلدية سبها

يوضح الشكل السابق تنوع المظاهر التضاريسية ببلدية سبها؛ إذ تنتشر المناطق السهلية والأودية الجافة شمالًا، وتمتد حتى الغرب من البلدية وساعدت هذه الأوية على استيطان السكان وبالتالي انتشار الإراضي الزراعية نتيجة خصوبة التربة وتوفر المياه.

٣- درجة الانحدار:

يبين الشكل (١٢٠) درجة الانحدار ببلدية سبها، وهي التي يعتمد عليها في تحديد المناطق الزراعية حسب درجة الانحدار.



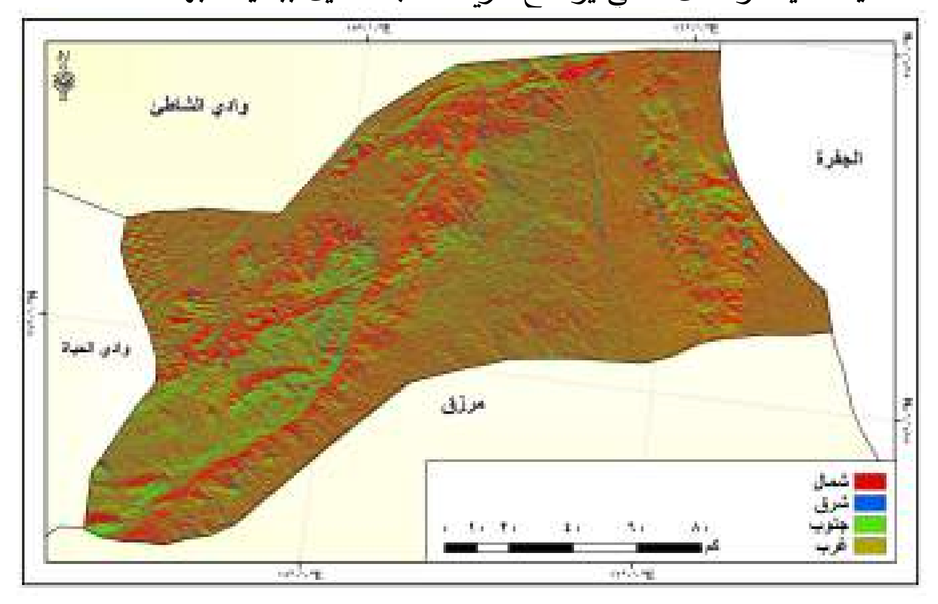
المصدر: المرئية الفضائيةلاندسات عام ٢٠١٥م

شكل (١٢٠) درجة الانحدار ببلدية سبها

يتبين من الشكل السابق تباين درجة الانحدار ببلدية سبها فتتراوح من ٠-٣٠ درجة ونلاحظ انتشار الدرجة من ٠,٥-١,٥ في خريطة البلدية، وتساعد درجة الانحدار على معرفة الأراضي الملائمة للزراعة.

٤- اتجاه الميل (Land Slope):

وهي لتحديد اتجاه الميل ببلدية سبها ؛ والذي بدوره سيحدد سريان الجريان السطحي واتجاه نمو النباتات. ويُحَدَّد هذا الميل بالتدريج في كل خلية من خلايا سطح النقطة، وقد اشْتُقَّتْ طبقة ميل الأرض من خلال الأداة (Slope)، لتحديد الاتجاه الذي ستسير من خلاله المياه من خلية إلى الخلايا المجاورة، ويُقَارن ارتفاع (المنسوب) بإعطاء قيمة لكل اتجاه مع مناسيب الخلايا المجاورة، وهذا ما تقوم به نظم المعلومات الجغرافية، بحيث تساعد متخذي القرار على الآلية الزراعية في المناطق الملائمة للحصول على جدوى اقتصادية عالية. والشكل الآتي يوضح خريطة اتجاه الميل ببلدية سبها.



المصدر: المرئية الفضائيةلاندسات عام ٢٠١٥م

شكل (١٢١) اتجاه الميل ببلدية سبها

المرحلة الرابعة – إعادة التصنيف (Reclassify) واستخراج الخرائط حسب الملاءمة:

يعاد التصنيف على الطبقة المنتجة من عملية الاشتقاق، وذلك من خلال أداة

Reclassify. وتهدف عملية التصنيف إلى قياس ملاءمة نوعية الأراضي لزراعة بعض أنواع المحاصيل في المنطقة حسب خصائص النبات وحسب المعايير اللازمة للأراضي. وهذه العملية مبنية على العمليات التي سبقتها، وهي التحليل المكاني للأراضي الزراعية، بناءً على نوعية المياه ونوعية التربة التي تناسبها والتي تتلاءم معها، والمعدلات المناخية التي تعبر عن مدى صلاحيتها للاستخدام الزراعي للمحاصيل، والمعايير التي تحدد سير عملية التصنيف. وفي النهاية نحصل على خريطة تحدد الأراضي التي تصلح لزراعة المحاصيل حسب طبيعة كل محصول.

لكي يمكن معرفة الأراضي الملائمة لزراعة بعض المحاصيل الزراعية ببلدية سبها، لابد من وضع معايير خاصة بكل محصول، بالإضافة إلى المعايير العامة السابق ذكرها، والجدول الآتي يوضح معايير الملاءمة لبعض المحاصيل الرئيسة ببلدية سبها.

جدول (١٣٤) المعايير الخاصة ببعض المحاصيل الزراعية

المحصول	درجة الانحدار *	درجة الحرارة المثلى**	التربة ***
القمح	خفيف ٠-١,٢ ْ	٢٥-٣١ْ	متوسطة القوام رملية ، طينية
البرسيم	متوسط ٠,٥ -٢,٤ ْ	٢٥-٣١ْ	خفيفة جيدة الصرف وعميقة
البصل	خفيف ٠-٠,٧ ْ	١٨ْ	رملية ، خفيفة أو ثقيلة
النخيل	متوسط ٠ - ١,٥ ْ	٣٠-٣٥ْ	جميع أنواع الترابات

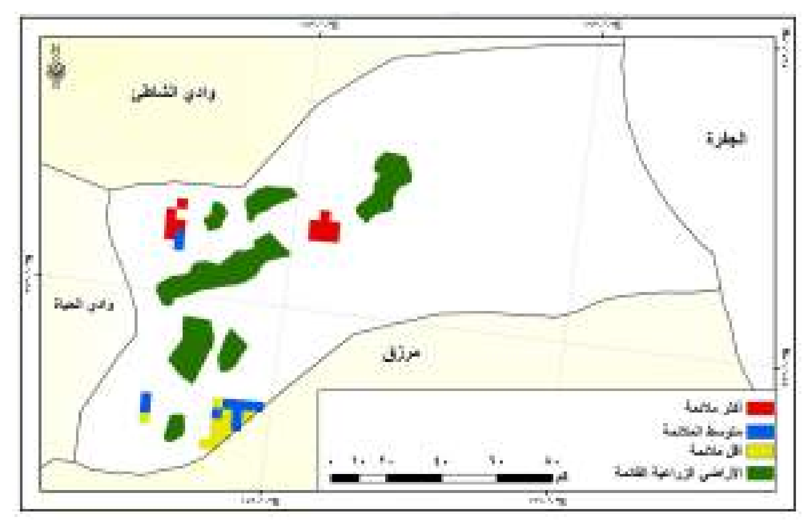
المصدر: * الموسوعة الحرة (ويكيبيديا) https://ar.wikipedia.org

** مكتب الزراعة ببلدية سبها ، قسم المحاصيل ، تقارير غير منشورة ، ٢٠١٥م

*** خيري الصغير، محاصيل الحقل، مرجع سابق ، ص ص ٩٧-٩٨.

أ- الأراضي الملاءمة لزراعة محصول القمح:

صُنِّفَت الخريطة الملاءمة لزراعة القمح حسب البيانات المدخلة باستخدام عملية Reclassify، والشكل الآتي يوضح ذلك.

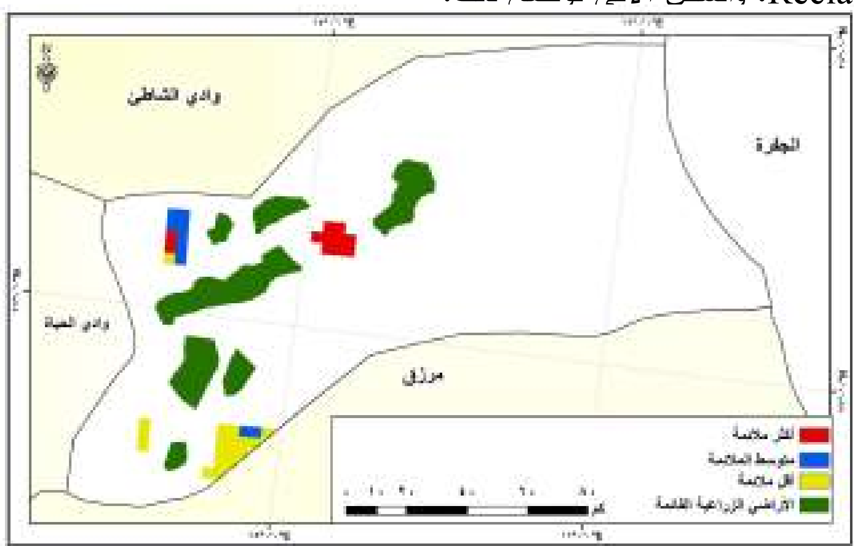


شكل (١٢٢) الأراضي الملاءمة لزراعة محصول القمح ببلدية سبها

يوضح الشكل السابقة الأراضي الملائمة لزراعة محصول القمح حسب ظروفه الطبيعية، وذلك من خلال إدخال البيانات كافة للبرنامج؛ إذ اتضح أن الأراضي المنتشرة في شرق المنطقة وجنوبها وجنوبها الغربي تعد الأكثر ملاءمة لزراعتها بالقمح.

ب-الأراضي الملاءمة لزراعة محصول البرسيم:

صُنِّفَت الخريطة الملائمة لزراعة البرسيم حسب البيانات المدخلة باستخدام عملية Reclassify، والشكل الآتي يوضح ذلك.



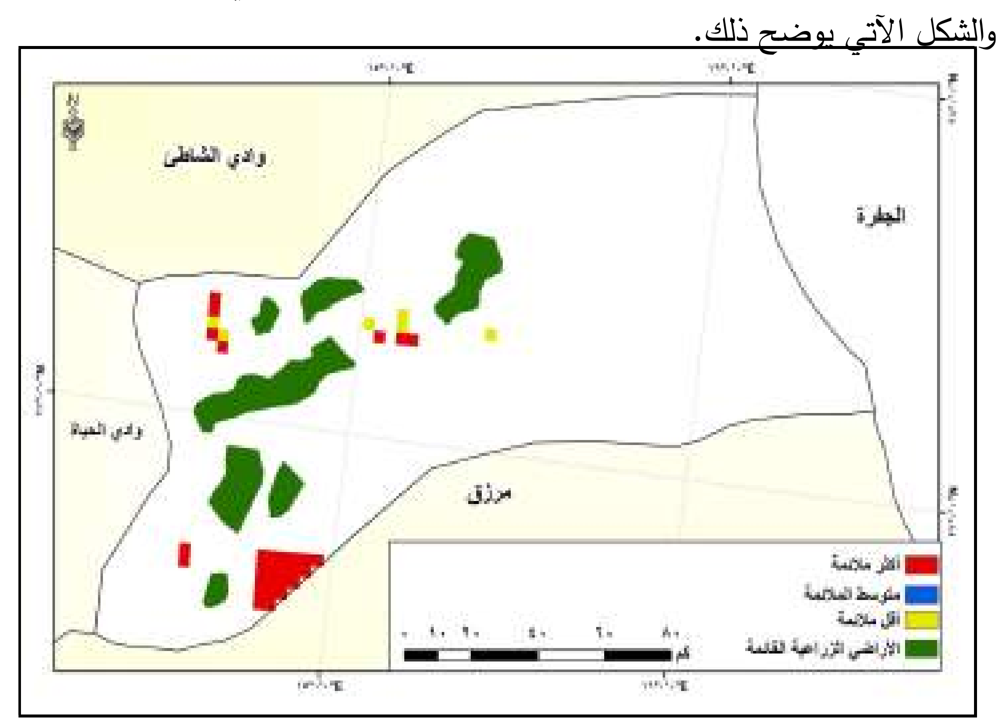
شكل (١٢٣) الأراضي الملاءمة لزراعة محصول البرسيم ببلدية سبها

يوضح الشكل السابق خريطة الأراضي الملائمة لزراعة البرسيم. ولأهمية الأعلاف

في منطقة فزان لتغذية الحيوانات، كان لابد من توفير العلف للحصول على ثروة حيوانية تغطي احتياجات منطقة فزان؛ لهذا يتطلب الأمر زراعة مساحات شاسعة من الأعلاف. ومن خلال الخريطة السابقة يمكن معرفة أهم الأراضي التي يمكن استصلاحها والاستفادة منها في زارعة الأعلاف من خلال توافر المعطيات الخاصة بزراعتها باستخدام التقنيات الحديثة.

ج- الأراضي الملاءمة لزراعة محصول البصل:

من خلال القيام بعملية التصنيف Reclassify للخريطة المعدة لمنطقة سبها، أُدْخِلَت البيانات الخاصة بمحصول البصل؛ لنستخرج الأراضي الملائمة لزراعته. والشكل الآتي يوضح ذلك.

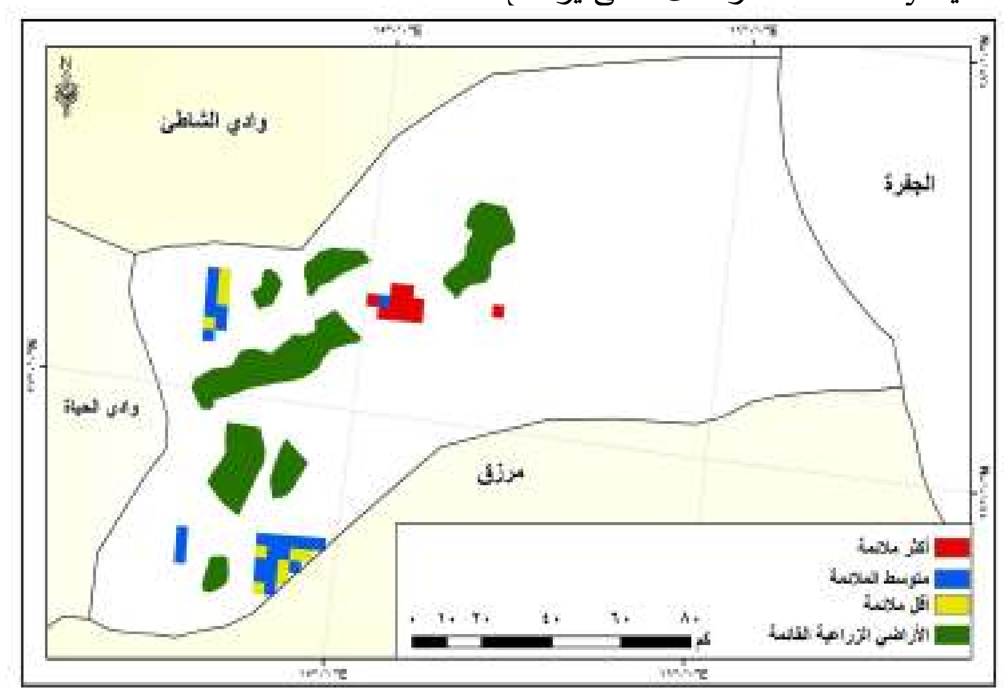


شكل (١٢٤) الأراضي الملاءمة لزراعة محصول البصل ببلدية سبها

يوضح الشكل السابق خريطة الأراضي الملائمة لزراعة محصول البصل في بلدية سبها. ولأهمية المحصول في التغذية لدى سكان المنطقة؛ فإن الأمر يتطلب زراعة المحصول بشكل واسع لاستخدامه في الحياة اليومية. ومن خلال الخريطة السابقة يمكن معرفة أهم الأراضي التي يمكن استصلاحها والاستفادة منها في زارعة محصول البصل، من خلال توافر المعطيات الخاصة بزراعته باستخدام التقنيات الحديثة.

د- الأراضي الملاءمة لزراعة أشجار النخيل:

صُنِّفَت الخريطة الملائمة لزراعة أشجار النخيل حسب البيانات المدخلة باستخدام عملية Reclassify، والشكل الآتى يوضح ذلك.

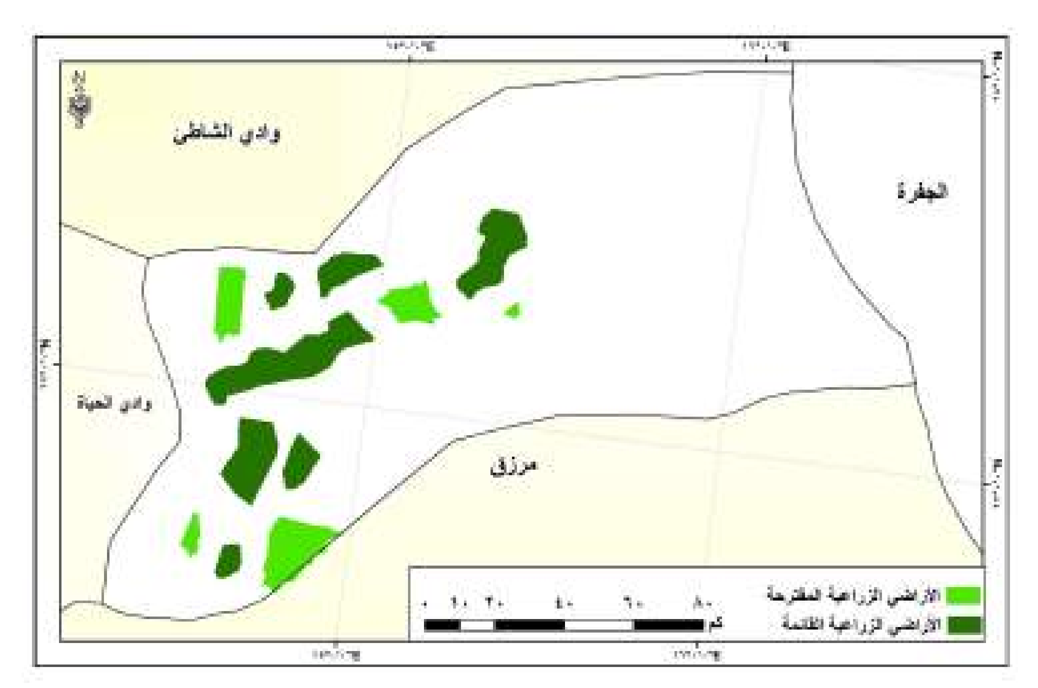


شكل (١٢٥) الأراضي الملاءمة لزراعة أشجار النخيل ببلدية سبها

من خلال الشكل السابق يتضح أن المنطقة ملائمة لزراعة أشجار النخيل؛ نتيجة تلاؤم ظروف زراعتها مع أراضي المنطقة. وتنتشر الأراضي الملائمة في جميع أنحاء المنطقة باستثناء المنطقة الشمالية؛ وذلك لوجود مرتفعات جبلية. ومن هنا تساعد هذه التقنيات متخذي القرار في عمل أراضي للاستصلاح الزراعي، وخاصة عند زراعة أشجار النخيل.

هـ-الاراضي الملاءمة للزراعة:

صُنِّفَت الخريطة الملائمة للأرضي الزراعية القائمة والمقترحة حسب البيانات المدخلة باستخدام عملية Reclassify، والشكل الآتي يوضح ذلك.



شكل (١٢٦) الأراضي الزراعية المقترحة ببلدية سبها

يوضح الشكل السابق المناطق الزراعية القائمة ببلدية سبها، وعند بناء النموذج الخاصة بمعرفة الاراضي الملائمة للزراعة حسب المعايير الواردة بالجدول (١٣٤) بالاضافة إلى الاعتماد على معيار البعد عن الاراضي الزراعية القائمة والشكل (١٢٦) يبين أهم المناطق التى يمكن استصلاحها للزراعة ببلدية سبها، ويلاحظ عامةً تركز الأراضي الملائمة في المنطقة الجنوبية الغربية من سبها، أي أنها تعد الأكثر ملاءمة للزراعة؛ وذلك نتيجة لتوافر المقومات الطبيعية الخاصة بزراعتها.

نستنتج من ذلك أن إنشاء خرائط الملاءمة الزراعية بناءً على معايير المحلية تهدف إلى تقديم رؤية للتخطيط والتوجيه الزراعي السليم بطرق تقنية حديثة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ وذلك للوصول إلى أفضل الأراضي الزراعية المحققة لمستوى إنتاجية عالٍ.

رابعًا – الاستراتيجيات المقترحة للتنمية الزراعية في منطقة فزان:

شهدت منطقة فزان تغيرات ملموسة في قطاع الزراعة. ولأن الهدف الرئيس من التنوع الاقتصادي هو الحد من هيمنة صناعة النفط على عائدات الميزانية وزيادة الإنتاج الغذائي المحلي؛ فقد زادت المساحة المزروعة؛ إذ بلغت عام ٢٠١٥م نحو ١١٤,٦ ألف

هكتار. وقد توافرت الكثير من الوظائف في المجال الزراعي، وصَاحَبَ هذه الزيادة نجاح وتحسن في إنتاج بعض المنتجات الزراعية. لكن هذه التطورات كانت مصحوبة بعدة تأثيرات سلبية تتطلب مراجعة الهدف المنشود ووضع استراتيجية لعمل توازن بين الموارد المائية والاحتياجات الغذائية؛ كان من الضروري تبني هدفين رئيسين:

- إن الغرض الرئيس من الزراعة بمنطقة فزان هو إمداد سكانها بالمواد الأساسية (الحبوب، والخضراوات والفواكه) والثروة الحيوانية .
- ضمان الحفاظ على الموارد الطبيعية (الماء، الأرض) من أجل التنمية المستدامة؛ لتمكين الأجيال القادمة من القدرة على استعمالها.

تُعد الزراعة من أكثر الأنشطة الإنسانية اعتمادًا على البيئة، فإن الاهتمام باستدامة الزراعة يجب أن يكون له أولوية متقدمة؛ ليس فقط لارتباطها بأهداف الإنتاج والتنمية والأمن الغذائي ولكن للمحافظة على بيئة أكثر توازنًا. لذا فإن استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة في سعيها إلى تحقيق الأمن الغذائي وزيادة العائد من الموارد الزراعية يجب أن تحافظ على تلك الموارد وتحميها من التلوث والتدهور. وللوصول إلى أعلى قدر ممكن من معدلات التنمية الزراعية المستدامة، والنهوض بالقطاع الزراعي بمنطقة فزان من أجل تحقيق الهدف المنوط به وهو تحقيق مؤشرات إيجابية؛ فالتحليل المكاني للواقع الزراعي يشير إلى وجود إمكانيات زراعية كبيرة من خلال زراعة محاصيل ذات أهمية استراتجية وثروة حيوانية كبيرة، هذه إمكانات تعطي صورة مستقبلية للتنمية زراعية فاعلة بمنطقة فزان، فإن الأمر يتطلب الكثير من السياسات والإجراءات العملية التي اسْتُنْبِطَتْ من الواقع الزراعي بمنطقة فزان، ويمكن إجمالها فيما يأتي:

أ- تنظيم السياسات الحكومية لقطاع الزراعة:

إن السياسات الزراعية المقترحة بمنطقة فزان لابد أن تواكبها كثير من الإجراءات التي قد تخص قطاع الزراعة أو التي قد تخص قطاعات أخرى، ومن هذه الإجراءات:

١. إعادة بناء هيكل قطاع الزراعة وتنظيمه؛ ذلك لأن تعدد الأجهزة وكثرة الجهات التي تقوم بالتنفيذ أو الإشراف على بعض الأنشطة الزراعية وتداخل برامجها واختصاصاتها أدى إلى ضعف التنفيذ وضعف أدوات المتابعة. وعليه فإن الأمر يتطلب أن يُوكَل إلى جهة مختصة [١].

---

(١) مقابلة شخصية مع مدير إدارة الفروع والمشاريع الاستراتيجية الزراعية ، بتاريخ٢٠/١/٢٠١٦م

٢. محاربة الفساد الإداري والمالي؛ لما له أثر في عدم تطبيق القوانين بصورة جيدة، وهذه مسئولية يجب أن تتصدى لها الدولة بمستوياتها كافة.
٣. تفعيل القوانين واللوائح والقرارات وجميع التشريعات المنظمة للعمل الزراعي بجوانبه كافة.

ب–حماية الموارد الطبيعية (المياه – التربة) وتنميتها:

١– سياسة المحافظة على المياه:

تَزَايَدَ الطلب على المياه مع زيادة النمو السكاني والاقتصادي والحضري. وتنوع هذه الاستعمالات مع ظهور متغيرات جديدة تتواكب مع المشاريع التنموية، والتحديات الأمنية، والتغيرات المناخية، ومتطلبات الأمن الغذائي وزيادة الطلب على المحاصيل الزراعية **(ريما إبراهيم حميدان، ٢٠١٧م ، ص ٩).**

يجب العمل على استخدام أحدث الأساليب للاستفادة من المياه. ويتطلب هذا الأسلوب تبني أساليب حديثة لترشيد المياه من خلال ما يسمى بجدولة الري[(١)]، ولجدولة الري الكثير من المميزات مثل تحسين الإنتاج كمًا ونوعًا، وترشيد المياه، هذا بدوره يؤدي إلى تكاليف أقل للإنتاج. وترتبط جدولة الري بعوامل أساسية، مثل: الاحتياجات المائية، وتوافر الماء اللازم للري ثم سعة التخزين المتاحة في التربة ؛ ولذا يتطلب الأمر تطوير موضوع حصاد المياه من أجل الاستفادة من الموارد المائية المتاحة في منطقة فزان؛ أي أنه يتطلب العمل بالأمور الآتية:

- استخدام أساليب الري الحديثة عالية الكفاءة في مجال الإنتاج النباتي [(*)]؛ إذ إن تطبيقها يساعد على " توفير ٥٠ ٪ من المياه ويزيد في الإنتاجية ما يزيد عن الثلث بقليل، ويُخَفِّض من الحاجة إلى العمالة إلى أكثر من ٥٠ ٪ "، كما أن المنظمة العالمية للري والصرف (World Irrigation and Drainage Organization)، والمعهد الدولي لاستصلاح الأراضي بهولندا International Institute for Land Reclamation, Netherlands ، ومنظمة الأغذية الزراعية للأمم المتحدة Food and Agriculture Organization of the United Nations – كلها توضح أن الري بالرش متوسط كفاءته ٦٨ ٪، والري الموضعي ٩٤٪ ، في حين تزيد كفاءة الري بالرش عن الري بالغمر بنسبة ٧٥ ٪ " **(محمد مدحت مصطفى، ٢٠٠١م ، ص١٥٨).**

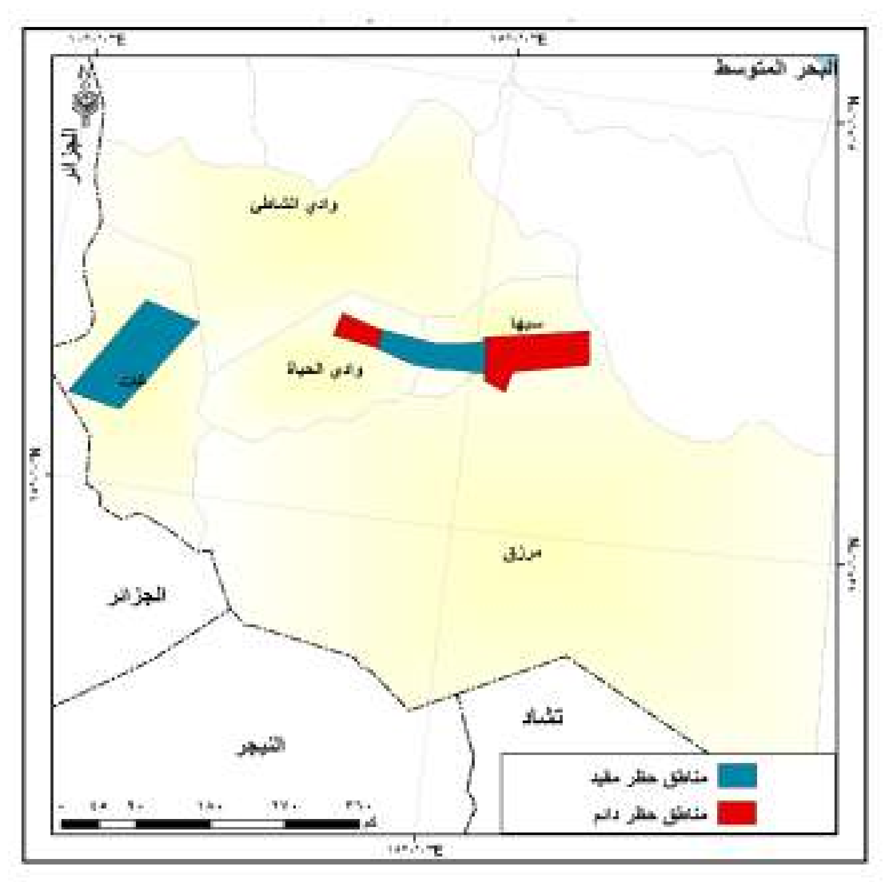
---

(١) جدولة الري تعني تحديد الوقت المناسب للري وتحديد كمية الري اللازمة.

(*) تستهلك وسائل الري التقليدية كميات من المياه أكبر بكثير من حاجة المحاصيل الزراعية للمياه، وتقدر نسبة الفاقد في الري السطحي في ليبيا بنحو ٥٧ ٪ نقلًا عن: أسامة محمد الحسيني يوسف وآخرين، أزمة المياه في العالم العربي ، القاهرة ، الجزء الأول، ٢٠١٠م، ص ٤٤٥.

تجدر الإشارة إلى استخدام البرامج الحديثة لمعرفة قيمة الاستهلاك للري حسب الظروف المناخية وطبيعة التربة بالاعتماد على برنامج (CROPWAT ver 8.0) لحساب الاستهلاك المائي المعتمد من قبل منظمة الأغذية والزراعة العالمية –الفاو – FAO فقد قامت الطالبة باستخراج الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسة بمنطقة فزان ، كما سبق دراسته بشيء من التفصيل في الفصل الثاني.

- إجراء الدراسات اللازمة من خلال إدخال تقنيات الاستشعار عن بُعد لتحديد إمكانيات حوض مرزق المائية، وتحديد المتاح من الماء للاستغلال وتوزيعه توزيعًا عادلًا بين الأنشطة الاقتصادية المختلفة، بوصف الحوض المصدر المائي الأساسي؛ وذلك لضمان استمرار التنمية الزراعية بالمنطقة.
- العمل على تقليل معدلات سحب المياه وإعادة النظر في التركيبة المحصولية؛ بما يكفل الحد من النباتات الشرهة للمياه، فضلًا عن منع الري في أوقات الظهيرة، وتحسين أساليب الري وحظر ري الأشجار إلا بالري بالتنقيط المتطور.
- الحد من التوسع الأفقي، وذلك بوضع تسعيرة للمياه وتركيب عدادات على كل الآبار المستعملة للري، وتحديد الكميات التي يمكن استخراجها في كل فصل من فصول السنة والحد من التراخيص الممنوحة لحفر الآبار.
- وضع دراسة عن الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة بحسب المواسم الزراعية ونوع المحاصيل – باستخدام البرامج التقنية الحديثة – وتطبيقها بمنطقة فزان.
- المراقبة الفعالة لاستخدام المياه، وربطها بالقيمة الاقتصادية للمنتجات الزراعية وخلق التوازن بين الإنتاج واستهلاك المياه.
- استخدام المياه المالحة في الزراعة بديلًا للمياه العذبة؛ فقد أكدت معظم الدراسات والبحوث التي أُجرِيت على المياه المالحة إمكانية استخدامها جزئيًا أو كليًا في ري بعض المحاصيل، وذلك بالرغم مما تتركه من سلبيات ومخاطر على التربة وعلى القدرة الإنتاجية إذا لم تُخَفَّف الأملاح بإجراء عملية غسيل للتربة بين الحين والآخر بالمياه العذبة **(حسن محمد الجديدي، ٢٠٠٨م، ص١٨١)**.
- الاستفادة من مياه الصرف الصحي في ري المحاصيل الزراعية.
- إلزام الجهات العامة كافة باتخاذ الإجراءات الصارمة لأجل الحد من التوسع الزراعي بالمناطق المتضررة مائيًا، كما هو موضح بالشكل الآتي:



المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على بيانات الهيئة العامة للمياه فرع المنطقة الجنوبية، عام ٢٠١٥م.

شكل (١٢٧) مناطق الحظر المائية بمنطقة فزان

يتضح من الشكل السابق أن هناك مناطق بها حظر مقيد (مؤقت) لزراعتها، وتوجد في المنطقة الممتدة بين غرب بلدية سبها إلى شرق منطقة وادي الحياة وكذلك بالمنطقة الشمالية والوسطى من منطقة غات، في حين أن هناك مناطق بها حظر دائم؛ أي يحظر زراعتها؛ نتيجة لاستنزاف المياه الجوفية فيها، وهي تتمثل في بعض أجزاء من جنوب سبها وجزء من شمال مرزق وجزء من منطقة وادي الحياة.

٢- سياسة حماية التربة:

للمحافظة على التربة، يجب اتباع الآتي:

- اتباع نظام الدورة المحصولية للمحافظة على التربة وخاصة في الحيازات المتوسطة وكبيرة المساحة.

- إجراء دراسات تفصيلية للتربة بالحيازات الخاصة، وتحديد قدرتها الإنتاجية، وترشيد المزارعين لكيفية استغلالها وفق المعايير العلمية مع معالجة مشكلة الملوحة والتغدق.
- إدخال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد في تحديد استعمالات الأراضي بمنطقة فزان، وذلك وفقًا لقدراتها الإنتاجية.

ج- حماية الأراضي الزراعية وتنميتها:

يتم ذلك من خلال اتباع الآتي:

١. تفعيل اللوائح والقوانين والتشريعات المتعلقة بحماية الأراضي الزراعية، ومنع تحولها إلى الصفة العمرانية.
٢. حماية الأراضي المزروعة؛ لأن تعميق حراثة الأرض وتكثيف هذه الحراثة يؤديان إلى القضاء على التربة وفقدها لخصوبتها؛ ولهذا ينبغي التقليل من عمق الحراثة، وكذلك تقليل استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية والاعتماد على التسميد العضوي؛ إذ يؤدي الاعتماد المكثف والطويل على الأسمدة الكيميائية إلى آثار خطيرة على نوعية التربة وعلى النباتات والمياه، وبالتالي على الإنسان.
٣. زيادة المساحات المزروعة والقابلة للزراعة زيادة أفقية عن طريق استصلاح الأراضي، وعموديًا عن طريق زيادة إنتاجيتها باستخدام التقنيات الحديثة من أنظمة الري، والأسمدة، والبذور المحسنة واتباع الدورة الزراعية وخاصة في المناطق ذات الأراضي الزراعية الخصبة مثل وادي الحياة ومرزق.
٤. الالتزام بطبيعة منطقة فزان من حيث الأنشطة الاقتصادية الملائمة، وذلك وفق ما تسفر عنه الدراسات التي تقوم بها مصلحة التخطيط العمراني والتي تشير نتائجها الأولية إلى أن النشاط الزراعي والتوسع فيه بالمنطقة لن يكون الخيار الأول لعوامل مختلفة، منها كلفة الإنتاج، واستهلاك المياه، والطبيعة المناخية وارتفاع كلفة النقل **(عبد القادر المهدي أبو سبيحة، ٢٠١٠م، ص٢٤)**.
٥. وضع خطط مقننة لمكافحة التصحر والتملح والتغدق والجفاف من خلال عمل المزارعين والمستثمرين والجهات المعنية، ووضع برامج لتشجيع مقاومة هذه المشكلة التي تهدد الأراضي الزراعية من خلال تشجيع زراعة الأحزمة الخضراء حول المناطق المعرضة للكثبان الرملية لحماية الأراضي الزراعية من التصحر، واتباع دورات زراعية تكفل تعاقب محصولين مما يسمح بتجديد خصوبة التربة.
٦. استكمال مشاريع مسح التربة لتحديد المناطق الصالحة للزراعة، ووضع برامج تنموية

لاستصلاحها زراعيًا.

٧. اتباع نظام الحراثة السطحية في المناطق الصحراوية؛ أي استخدام المحاريث التي لا تعمل على تقليب التربة وتعريضها للجفاف أو للانجراف أثناء سقوط الأمطار الغزيرة أو نقلها عن طريق الرياح.

٨. إعادة استزراع المناطق الرعوية المتدهورة كلما أمكن ذلك، باستعمال البذار الصناعي وغرس الشتلات.

٩. المحافظة على وحدة الأراضي الزراعية، وذلك بدمج الحيازات الصغيرة بعضها مع بعض، أو بزراعتها بالمحاصيل التي تتناسب مع مساحتها.

د- تعديل خريطة المركب المحصولي بمنطقة فزان:

إن التغيرات التي تحدث في مؤشر استهلاك الطاقة الغذائية تساعد الحكومات والمنظمات الدولية في صياغة السياسات وتنفيذ الإجراءات نحو تحسين الأغذية وتوفيرها وحصول السكان عليها **(مصلحة الإحصاء والتعداد، الأمن الغذائي الليبي ، ٢٠١٧م، ص ١٧)**.

يتطلب ذلك وضع خطة استراتيجية بناء على عدة معايير تتناسب مع منطقة فزان التى تتمثل في المواد المائية المناسبة، وطبيعة التربة، مع تلبية احتياجات السكان من الغذاء.

للمياه أهمية اقتصادية كبيرة؛ نظرًا لتعدد استخداماتها في جميع القطاعات، وخاصة قطاع الزراعة الذي يعد المصدر الرئيس للغذاء، كما أنه يوفر المواد الخام اللازمة للكثير من الصناعات **(إيمان طه إسماعيل، ٢٠١٦م، ص ٣٠٦)**. ولهذا يجب اعتماد المحاصيل ذات المقننات المائية التي تتناسب مع مخزون المياه الجوفية بالمنطقة، والابتعاد بقدر الإمكان عن محاصيل ذات المقننات المائية العالية، واستبدال محاصيل أخرى أقل استهلاكا للمياه بها، من خلال التقليل من الفجوة المائية وتوفير الأمن الغذائي، واقتراح بعض الحلول التي تساعد على رفع كفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة؛ بما يعمل على تقليل الفجوة الغذائية. ومن هنا يمكن وضع عدة مقترحات لتعديل المركب المحصولي بمنطقة فزان، منها:

مقترح تعديل خريطة الحبوب بمنطقة فزان:

بعد التعرف على السمات الرئيسة للمركب المحصولي، يصبح لازمًا تقليل مساحة المحاصيل ذات المقننات المائية العالية واستبدال محاصيل أخرى أقل استهلاكا لمياه الري بها، وفي هذا الصدد يمكن تقديم مقترح يساعد في ترشيد استهلاك المياه.

بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية للعام ٢٠١٥م ، تبين

أن الطلب السنوي (بالطن) لمحصول القمح بلغ نحو ٥٢,٢٤١ طنًا في حين أن الإنتاج السنوي بلغ نحو ٢٨,٢٦٨ طنًا، أي بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح نحو ٥٤٪ أي أنها تمثل نسبة قليلة. وبما أن محصول القمح يتطلب كمية مياه قدرت بنحو ٩,٤٧٠ م٣/ هكتار، مقارنة بسهل الجفارة الذي يصل معدل استهلاك القمح للمياه فيه بنحو ٥,٩٠٠ م٣/ هكتار؛ أي أنه يمثل أكثر من نصف كمية مياه الري المصروفة بمنطقة فزان، فقد تطلب الأمر الحد من زراعة القمح ونقل زراعتها إلى أقاليم أخرى من البلاد للمحافظة على المياه، واستبدال زراعة محصول الشعير بزراعة القمح بوصفه أقل استهلاكًا لمياه الري؛ إذ بلغ استهلاكه نحو ٦,٨٩١م٣ للهكتار، أو زراعة الذرة البيضاء والصفراء بدلًا من ذلك.

١-خفض مساحة محصول القمح:

نظرًا لاحتياج سكان المنطقة لمحصول القمح، يتطلب الأمر إعادة توزيع محصول القمح بمنطقة فزان بخفض المساحة وزيادة الإنتاجية باستخدام الوسائل الحدثية من أجل التقليل من استهلاك المياه، بالإضافة إلى زراعة القمح في المناطق المجاورة نتيجة لقلة استهلاكه للمياه، والجدول الآتي يوضح التوزيع الجغرافي لمساحة القمح والشعير ومياه الري بمنطقة فزان:

جدول (١٣٥) التوزيع الجغرافي لمساحة القمح والشعير وكمية مياه الري بمنطقة فزان عام ٢٠١٥م

المتغيرات	مساحة القمح			مساحة الشعير	
البلدية	المساحة / هكتار	٪	مليون م٣	المساحة / هكتار	٪
سبها	٣٤٢٨	٢٣,٥	١٧,٦	٤٩٧٨	٢٥,٩
وادي الشاطئ	٢١٣٤	١٤,٦	١٠,٦	٣١٠٦	١٦,٢
مرزق	٥٣١٧	٣٦,٤	٢٦,٦	٥٩٦٣	٣١,١
وادي الحياة	٣٢٩٨	٢٢,٦	١٦,٥	٤٦٠٧	٢٤,٠
غات	٤٣٠	٢,٩	٢,١	٥٣٩	٢,٨
إجمالي	١٤٦٠٧	١٠٠	٧٣,٤	١٩١٩٣	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق خريطة التوزيع الجغرافي لمساحة القمح المزروعة التي يمكن تخفيض مساحتها من ١٤,٦ ألف هكتار إلى ١٠ آلاف هكتار فقط؛ للاستفادة من كمية المياه المتوافرة لزراعة مساحة أوسع من محاصيل أخرى كالشعير، والجدول الآتي يوضح نتائج تطبيق هذا المقترح.

جدول (١٤٥) نتائج مقترح خفض مساحة القمح وزيادة مساحة الشعير للعام ٢٠١٥م

التغيرات / البلدية	المساحة المزروعة بالقمح التي يمكن تخفيضها	المياه المستهلكة مليون م٣	التوفير من مياه الري مليون م٣ نتيجة لخفض مساحة القمح	مساحة الشعير التي يمكن زراعتها بعد خفض مساحة القمح	كمية الإنتاج من المساحة المضافة/ ألف طن
سبها	٢٤٢٨	١٢,٢	٤,٩	٧٩٧٨	١٥
وادي الشاطئ	١١٣٤	٥,٦	٥	٦١٠٦	١٥
مرزق	٤٣١٧	٢١,٦	٥	٨٩٦٣	١٥
وادي الحياة	٢٢٩٨	١١,٥	٥	٧٦٠٧	١٥
غات	٤٣٠	٢,٢	–	٢٧٣٩	١١
إجمالي	١٠٦٠٧	٥٣,١	٦٤	٣٣٣٩٣	٧١

المصدر: إعداد الطالبة استنادًا إلى بيانات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥م.

يتضح من الجدول السابق واقع خريطة التوزيع الجغرافي لمساحة القمح التي يمكن تخفيضها من ١٤,٦ ألف هكتار إلى ١٠,٦ آلاف هكتار؛ إذ نستنتج من ذلك أنه في حالة تطبيق المقترح يمكن إضافة ١٤,٢٠٠ هكتار لزراعة محصول الشعير؛ لتصبح مساحتها نحو ٣٣,٣ ألف هكتار بدلًا من ١٩,٩ ألف هكتار، كما يزيد إنتاج الشعير ليصل إلى نحو ٧١ ألف طن، وبذلك نستطيع من خلال هذا التطبيق أن نحقق زيادة في نسبة الاكتفاء الذاتي من الشعير، بالإضافة إلى تسويق الكمية المضافة إلى الأقاليم المجاورة أو خارج البلاد.

بتطبيق هذا المقترح للاستفادة من مياه الري المضافة في زراعة محاصيل أخرى، فإنه يمكن تطبيقها أيضًا كذلك على الأعلاف والخضر والأشجار المثمرة ذات المساحة الكبيرة التي تستهلك كميات مياه كبيرة، وذلك بخفضها وزراعة محاصيل أقل استهلاكًا للمياه، مع مراعاة الاحتياجات الغذائية لسكان المنطقة.

هـ- العمل على تطبيق الدورة الزراعية:

يجب اتباع الدورة الزراعية بمنطقة فزان من خلال وضع برنامج متبع، والجدول (١٣٧) يوضح ذلك؛ إذ إن المزارعين بمنطقة فزان سوف يستفيدون من تطبيق الدورة

الزراعية التي تعمل على حماية التربة والمحافظة على قيمتها الغذائية. وربما الدورة الزراعية البالغة ٣ سنوات (المثالية جنوب مصر) سوف تكون المثلى للعمل في ظروف منطقة فزان، ويفضل محاصيل الحبوب التي يستعمل جزء منها أعلافًا؛ بما يُمَكِّن من تربية الحيوانات (متضمنًا ماشية الألبان).

جدول (١٣٧) التخطيط التجريبي للحقل لدورة زراعية ثلاثية

الحقل	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
حقل ١ (١/٣ مساحة المحصول)	برسيم (أكتوبر– فبراير)	بقول (أكتوبر – مايو)	القمح (أكتوبر – مايو)
حقل ٢ (١/٣ مساحة المحصول)	القمح (أكتوبر – مايو)	برسيم (أكتوبر– فبراير)	بقول (أكتوبر – مايو)
حقل ٣ (١/٣ مساحة المحصول)	بقول (أكتوبر – مايو)	القمح (أكتوبر – مايو)	برسيم (أكتوبر– فبراير)

المصدر: مصلحة التخطيط العمراني، مخطط تنمية إقليم فزان، ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م

إن زيادة المساحة المزروعة شتويًا وتكثيف إنتاجها يسهم في المحافظة على استهلاك المياه، وعلى سبيل المثال التخلي عن بعض المحاصيل الصيفية (مثل القمح).

و–توفير بدائل جديدة للطاقة الكهربائية:

تعاني منطقة فزان من مشكلة نقص مستويات الطاقة وتدنيها؛ خاصة الطاقة الكهربائية، نتيجة للأوضاع الأمنية وتعرض المحطات الكهربائية للعبث والدمار، مما أدى الى حدوث المشكلات التي تواجه المزارعين في ممارسة النشاط الزراعي. لذا يتطلب الأمر السعي بخطى ثابتة في البحث عن بدائل أخرى للطاقة الكهربائية؛ لأن الزراعة تتطلب جهدًا كبيرًا من الطاقة. وبما أن منطقة فزان تمتلك مقومات إنتاجها، من ساعات كافية للسطوع الشمسي مع سرعة رياح تكفي لتوليد الطاقة المتمثلة في تشغيل المضخات الإرتوازية، فضلًا عن إدارة منظومات الري وتشغيلها، فقد جاء اختيار هذه الطاقة البديلة نظرًا لما تتميز به من مميزات، ومن أهمها أنها (**Abid – Ali 1979,p23**):

- تعد طاقة صديقة للبيئة، أي تتميز بقلة أخطارها، وأنها خالية من النفايات أو الانبعاث، لذلك فهي نظيفة وغير ملوثة.
- متوافرة بكميات كبيرة وعلى مدار السنة، وهي غير معرضة للنضوب، فهي تعد هبة من الله سبحانه وتعالى.

- تعد مصادرها مجانية، تصل إلى المستهلك مباشرة دون الحاجة إلى نقلها.

نظرًا لما تتمتع به منطقة فزان من طول ساعات الإشعاع الشمسي لوقوعها ضمن المناطق الصحراوية، واستنادًا إلى بيانات محطة الأرصاد الجوية بمنطقة فزان المتعلقة بعدد ساعات الإشعاع الشمسي، فإنه تجدر الإشارة إلى أن بعض الدراسات قد أشارت إلى أن تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية تقل عن تكلفتها من إنتاج البترول إذا ما رُوعِيت القيمة الاقتصادية للمخاطر البيئية والصحية لاستخدام البترول **(Almsoud and Gandyh ,2015 ,p153)**، فقد أثبت تطبيق أسلوب نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير كفاءة كبيرة بوصفه نظامًا يعمل على مساعدة متخذي القرار من خلال تحديد أفضل مواقع تجميع الطاقة الشمسية **(Dawod and Mandoer ,2016, p13).**

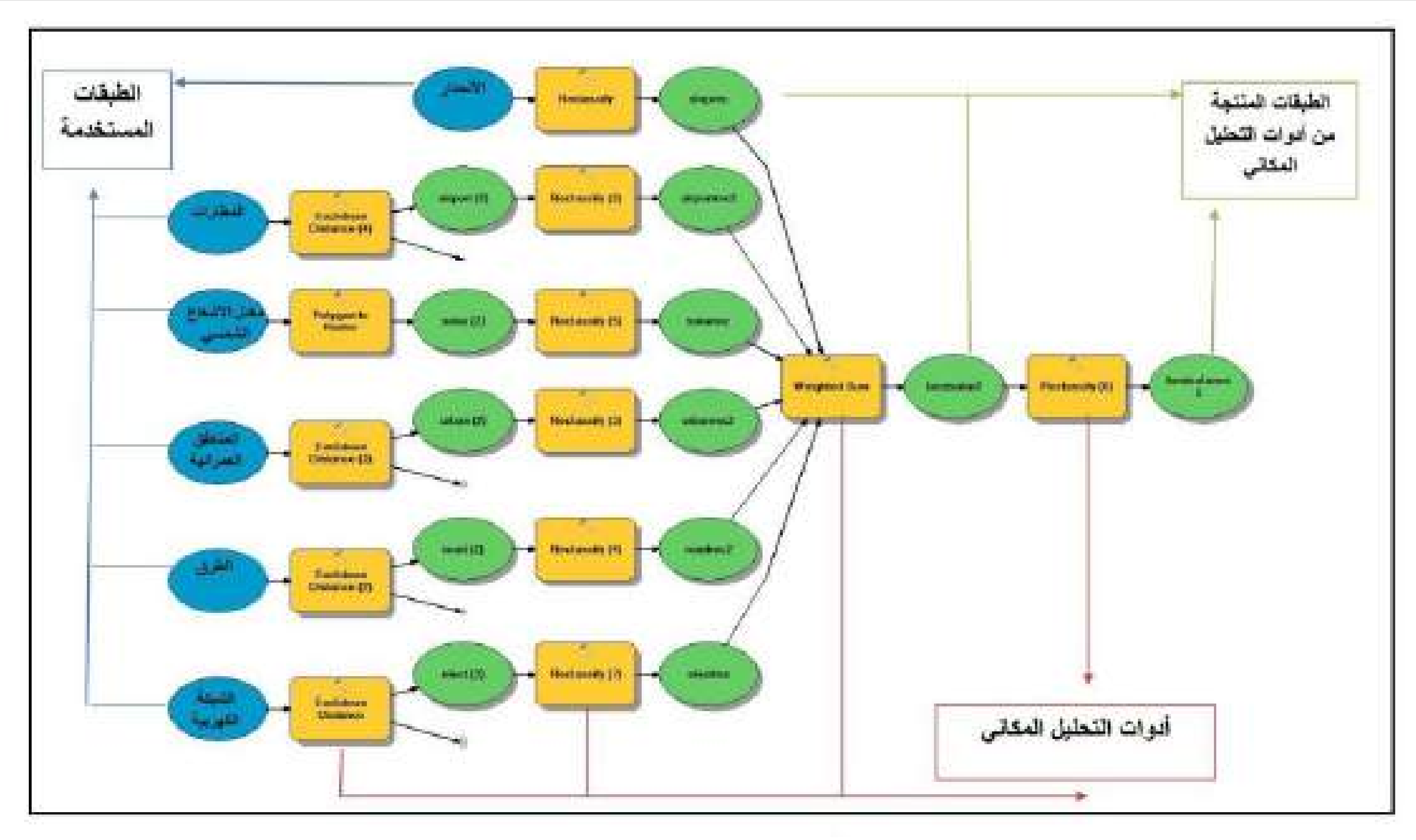
لذا فقد أُخْتيرت أفضل المواقع لإنشاء شبكات تجميع الطاقة الشمسية – بوصفها طاقةً بديلةً – لتوليد الطاقة التشغيلية في المجال الزراعي بمنطقة فزان، باستخدام أداة Slope كما هو موضح بالجدول الآتي، وفي الشكل (١٢٨) أُعْتُمِد على الأوزان النسبية للشروط (المعايير والمواصفات) لاختيار أنسب مكان لإنشاء محطات الطاقة الشمسية الآتية:

جدول (١٣٨) معايير الملاءمة لإنشاء محطات تجميع الطاقة الشمسية

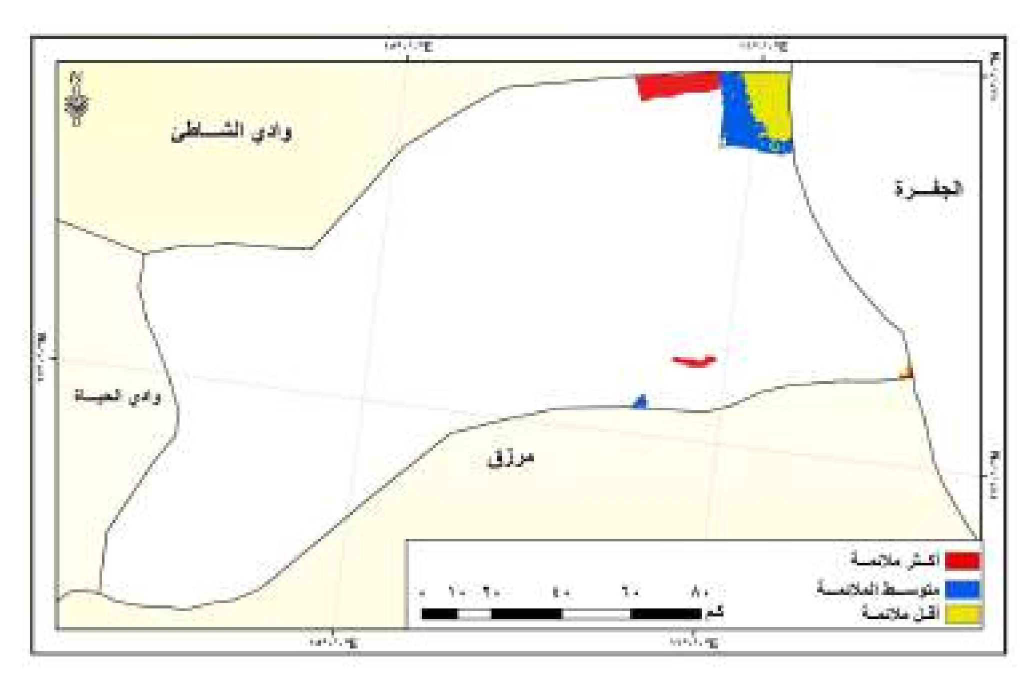
المعايير الأساسية	المعايير الثانوية	الفئات	الملاءمة	الوزن ٪
تقني	الإشعاع الشمسي (كيلو وات متر مربع / يوم)	> ٨ ٦ –٨ ٤,٥ – ٦ < ٤,٥	عالية متوسطة قليلة غير ملائمة	٣٠
	ميل سطح الأرض (الانحدار)	٠ –٣ ٣–٥ ٥–١٠ ١٠<	عالية متوسطة قليلة غير ملائمة	١٥
	البعد عن شبكة توزيع الكهرباء (كم)	٠–٥ ٥–١٠ ١٠– ٢٠ < ١٠	عالية متوسطة قليلة غير ملائمة	١٥
اقتصادي بيئي	البعد عن شبكة الطرق (كم)	٥> ٥<	ملائم غير ملائم	١٠
	البعد عن المدن (كم)	٥> ٥<	ملائم غير ملائم	١٥
	البعد عن المطارات (كم)	٣> ٣<	ملائم غير ملائم	١٥
قيود	حدود التجمعات العمرانية	–	أماكن القيود لا يجب أن يُقَام عندها مشروعات تجميع الطاقة الشمسية	
	الأراضي الزراعية	–		–
المجموع				١٠٠

المصدر: جمعة محمد داود وآخرون، تحديد أفضل المواقع لتجميع الطاقة الشمسية في منطقة مكة المكرمة الإدارية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير، الملتقى الوطني الحادي عشر لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في المملكة العربية السعودية، جامعة الإمام الملك فيصل ١١–١٣ أبريل ٢٠١٧م ، ص ٧.

تشير نتائج نموذج الملاءمة النهائي إلى أن منطقة سبها مناسبة لمشروعات تجميع الطاقة الشمسية بنسب تتراوح بين ٥٧٪ و ٩٨٪، وبمتوسط ٨٥ ٪. وتوضح هذه النتائج نجاح تطبيقها بالمنطقة والاستفادة منها بوصفها طاقة بديلة؛ لأنها قوة أساسية على نواحي الحياة كافةً – سواء الاقتصادية أو الاجتماعية أو البيئية –؛ ومن ثم فإن استخدام مصادر الطاقة، وخاصة الشمسية أضحت قضية على المستوى العالمي، والشكل (١٢٩) يوضح نموذج أفضل الأماكن لإنشاء محطات تجميع الطاقة الشمسية ببلدية سبها، والشكل (١٢٩) خريطة الملاءمة لإنشاء المحطة.



شكل (١٢٨) نموذج اختيار أفضل موقع لإنشاء محطة تجميع الطاقة الشمسية ببلدية سبها



شكل (١٢٩) أفضل الأماكن لإنشاء محطات الطاقة الشمسية ببلدية سبها

يوضح الشكل السابق أفضل الأماكن التى التى يمكن أن يتم فيها إنشاء محطات للطاقة الشمسية وفقًا للمعايير الواردة بالجدول(١٣٨) فقد أظهر النموذج المعد أن هناك تباين في درجة الملاءمة من العالية إلى قليلة الملاءمة حسب المعايير الخاصة؛ إذ تنتشر عالية الملائمة في شمال بلدية سبها وأجزاء في جنوبها.

فضلًا عن ذلك، لابد من المحافظة على الطاقة الكهربائية باتباع الإجراءات الآتية:

- الترشيد في استخدام الطاقة الكهربائية خاصة في فصل الصيف، ووضع آلية لري المحاصيل بأوقات معينة.
- البحث عن البدائل التي يمكن استثمارها والمتمثلة في استخدام طاقات متجددة، كالطاقة الشمسية؛ كونها الأكثر ملاءمة للمناطق ذات المناخ الصحراوي التي تتسم بزيادة ساعات سطوع الشمس، فضلًا عن اتساع مساحة الأراضي الصحراوية؛ لذا بالإمكان استغلال الطاقة الشمسية التي تسهم في تطوير الزراعة.

ز – تفعيل دور الإرشاد والإعلام الزراعي:

يتطلب الأمر وضع سياسات عامة للحد من تلك المشاكل التي تعمل على تضييق الفجوة بين نتائج الأبحاث العلمية والواقع الذي يعيشه المزارعون. ويتم ذلك عن طريق نقل المشكلات التي تواجه المزارعين واحتياجاتهم إلى مراكز البحوث، ثم يحمل المزارعون ما

يتوصل إليه القائمون بالبحث العلمي من نتائج وتوصيات تساعدهم على حل مشاكلهم وسد احتياجاتهم، وتسهم بشكل فعال في تحقيق التنمية الزراعية ؛ لذا يتطلب الأمر الآتي:

١- الاهتمام بجهاز الإرشاد الزراعي واستقطاب العناصر التي اكتسبت خبرة.

٢- دعم إمكانيات جهاز الإرشاد والإعلام الزراعي وتمويله من خلال وضع استراتيجية وسياسة عامة وثابتة للإرشاد الزراعي، تنفذ أهدافها وتنظم علاقاتها بالمراكز البحثية والمؤسسات التعليمية؛ وذلك لضمان انسياب نتائج الأبحاث إلى المزارعين.

٣- إعادة النظر في أسلوب اختيار المرشدين الزراعيين، من خلال تحسين مستوى التحصيل بمؤسسات التعليم الزراعي، مع إجراء دراسة لتحديد الصفات الأساسية التي يجب توافرها عند اختيار المرشدين الزراعيين، وخاصة عند قبولهم في الأقسام الإرشادية والتعليمية الزراعية بالجامعات والكليات الزراعية؛ لما لهذا الجانب من أهمية كونه صلة مهمة في اختيار البرامج الإرشادية النظرية والتطبيقية المرتبطة بتنمية اتجاهات هؤلاء المرشدين في العمل في الريف وزيادة خبراتهم العملية والتربوية في مجال المهنة الإرشادية.

٤- ضرورة إعداد برامج لتدريب المرشدين قبل الخدمة وأثنائها، ويُقْتَرَح إنشاء مركز دائم لتدريب المرشدين الزراعيين في كل بلدية بمنطقة فزان؛ وذلك لإقامة دورات تدريبية (دورية – سنوية) لتطوير كفاءة المرشدين وزيادة وعيهم الإرشادي.

٥- ضرورة إنشاء مزارع إرشادية نموذجية في كل بلدية يتوافر فيها مستلزمات عنصري البحث والتعليم، يشترك فيها مراكز البحوث وكليات الزراعية من أجل تغذيتها بالخبرة والنتائج البحثية؛ وذلك لتصبح مركزًا إرشاديًا تعليميًا يقدم النصح والمشورة إلى مزارعي البلدية.

٦- العمل على إجراء تقييم مستمر للبرامج الإرشادية ومتابعة لها؛ لتحديد نقاط الضعف والقوة فيها؛ وذلك للعمل مستقبلًا على تلافي نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة.

٧- من خلال ذلك تستطيع الخدمات الإرشادية أن توفر المناخ الملائم لشرح أسس التكنولوجيا الحديثة وتهيئتها للمزارعين وعلاقاتهم، وتعليمهم كيفية تحسين الطرق الزراعية التطبيقية وتبنيها، وكذلك حثهم على تغيير آرائهم ووجهات نظرهم حول أهمية الحاجة إلى مثل تلك التقنيات والإقناع بفائدتها؛ من أجل زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين الدخول.

ح- تفعيل دور الجمعيات الزراعية:

لإعادة تفعيل دور الجمعيات التعاونية الزراعية بمنطقة فزان في مسارها المفترض لخدمة المزارع، يجب مراعاة الآتي:

١. إعادة النظر في القرار(٥٨٣) لسنة ١٩٨٠م، والمتعلق بنقل اختصاصات الإشراف على الجمعيات الزراعية إلى اتحاد الفلاحين؛ لما ترتب على ذلك من إخلالٍ بدور تلك الجمعيات.
٢. تفعيل عضوية جميع المزارعين في الجمعيات الزراعية والاتحاد الزراعي؛ وذلك للاستفادة من الدعم والتخفيضات التي تتمتع بها.
٣. تحديد رأس المال الأدنى الذي يسمح بتأسيس الجمعية، بالإضافة إلى تحديد المدى الجغرافي لعملياتها.
٤. تقديم الخدمات التعاونية عن طريق تشغيل الآلات المملوكة لها، وتسهيل عمليات تسويق بعض المحاصيل عن طريق اتحاد الفلاحين.
٥. تأكيد رعاية الدولة للجمعيات التعاونية الزراعية من خلال تقديم مزايا وإعفاءات ملزِمة للجهات التي تتعامل معها كافةً .
٦. تحديد قنوات توريد مستلزمات الإنتاج الزراعي ذات الخصوصية (الأسمدة، المبيدات، البذور، الآلات الزراعية) ؛ وذلك لضمان الجودة ومطابقة مواصفات السوق.

وقد وضعت الطالبة مقترحًا لإعادة توزيع الجمعيات الزراعية والحيوانية لكل بلدية حسب مساحة الزمام المزروع على أساس كل جمعية تقدم خدماتها مساحة ٢٠ كم^2، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٣٩) العدد المقترح للجمعيات الزراعية بمنطقة فزان

البلدية	مساحة الزمام المزروع (هكتار)	العدد المقترح
سبها	٢٩,٩٢٣	١٤
وادي الشاطئ	٢٠,٢٠١	١٠
مرزق	٣٦,٤٢٧	١٨
وادي الحياة	٢٠,٩٢٤	١١
غات	٧,١٣٨	٤
الإجمالي	١١٤,٦١٣	٥٧

المصدر: من حساب الطالبة

ط-تفعيل دور مراكز البحوث الزراعية:

نظرًا لأهمية البحوث والدراسات الزراعية في مجال التنمية الزراعية، فإننا نقترح هذه الخطوات العلمية للنهوض بهذا المركز، وهي:

١- إعادة النظر في اللوائح والقوانين المعمول بها؛ حفاظًا على المرونة التي تمكنها من تحقيق أهدافها.

٢- اعتماد أسلوب المشاركة في عمل مركز البحوث الزراعية بالداخل والخارج؛ للقيام ببعض الأبحاث التي تتطلب تقنيات وإمكانيات متقدمة، مثل آلية العمل على تطوير التقنية بالسرعة المناسبة وكذلك توطينها.

٣- اعتماد المركز بوصفه المرجعية في المجال الزراعي على الجهات المختلفة في المجتمع، والاستعانة بمشورة المركز في المجالات الزراعية التخصصية؛ وذلك لضمان تنفيذ المشروعات وفق مواصفات فنية سليمة.

٤- دعم مركز البحوث الزراعية والحيوانية بمنطقة فزان بالإمكانيات اللازمة؛ وذلك لتحقيق التنمية الزراعية.

٥- التوازن في عدد الباحثين والفنيين على مستوى المركز؛ للانخراط في الأعمال البحثية؛ نظرًا لما يعانيه المركز حاليًا من نقص الكفاءات المدربة.

ي-إعطاء الإدارة المركزية بعض الصلاحيات للفروع ؛ لأن الوضع الحالي بمركز البحوث الزراعية فرع المنطقة الجنوبية يعمل بنظام المركزية، وخصوصية منطقة فزان تتطلب العمل ببعض الإجراءات الملائمة لظروفها(١).

ك-رفع كفاءة الإقراض الزراعي وتحسينها:

للمصرف الزراعي دور مهم في تطوير الزراعة بمنطقة فزان بوصفه أحد الركائز الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ وذلك من أجل استصلاح أكبر مساحة من الأراضي الزراعية واستزراعها؛ وذلك لتوفير احتياجات السكان من المنتجات الزراعية وتحقيق الاكتفاء الذاتي من منتجاتها. ولكي يقوم المصرف بأداء دوره بالشكل الصحيح، نقترح القيام بالآتي:

١. نقل تبعية المصرف إلى القطاع المصرفي، بالإضافة إلى ضرورة أن يكون الجهة الوحيدة المخولة بالتمويل الزراعي.

(١) مقابلة شخصية مع مدير مركز البحوث الزراعية، فرع المنطقة الجنوبية، بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٧م.

٢. فتح المجالات في القطاعات كافةً لدعم المشاريع المتوسطة والطويلة؛ بهدف إنشاء المصانع والحيازات الكبيرة لتحقيق الاكتفاء الذاتي للمنطقة والاستثمار خارجها.

٣. يجب متابعة التصرف في القروض ومراقبتها، دون أي نفقات ومصاريف إضافية، على أن تكون مسئولية الأعضاء وأعضاء المجلس.

٤. اعتماد سياسة مالية تُوَظَّف أسعار الفائدة بموجبها؛ وذلك لتوفير الحوافز اللازمة لجذب السيولة المالية لدى الأفراد وتوجيهها للتمويل والاستثمار الزراعي.

٥. إعادة النظر في سياسة صرف العملات المحلية بما يحقق القضاء على السوق الموازى وتحقيق الكفاءة الاقتصادية في القطاع الزراعي والتعامل بالقيمة الحقيقية للدينار(**علي أحمد أرحومة، ١٩٩٥م، ص ٢٢٠).**

ل- الاهتمام بالتعليم والتدريب الزراعي والعمل على تطويرهما:

التدريب هو عملية تعليمية يحصل المتدربون بواسطتها على المهارات والقدرات اللازمة لأداء أعمال معينة أو تحسين إنجازها. ويعد التعليم والتدريب الزراعي من أهم أهداف التنمية الزراعية؛ إذ يُعد التدريب ضروريًا بمنطقة فزان لتحقيق أهداف عامة ومحددة، منها ما يأتي:

١- التدريب ضرورة لكل العاملين بالإنتاج والخدمات؛ لإكسابهم معارف علمية ومهارات عملية وتنظيمية وتنسيقية من شأنها زيادة كفاءة العمل الزراعي.

٢- التدريب ضروري عند تغيير نمط الإنتاج أو أسلوبه أو وسائله، وعلى ذلك فالخبرات الإرشادية الزراعية الجديدة وتنوع الإنتاج بإدخال محاصيل جديدة يتطلب تعليمًا وتدريبًا حتى يكون الأداء سليمًا.

٣- التدريب ضروري للعاملين الجدد من وجهة نظر العمل نفسه؛ لإكسابهم الثقة في أنفسهم وفي قدراتهم، ولإكسابهم الثقة فيمن يعملون معهم، ولتعريفهم بطبيعة العمل ومكانه ومشاكله، ومؤسسات التعليم الزراعي هي:

- الكليات الزراعية والبيطرية بالجامعات.
- المعاهد الزراعية المتوسطة والعالية.
- مراكز التدريب الزراعي المهني التخصصي لتأهيل الأيدي العاملة الماهرة.

ولضمان تمكين مؤسسات التعليم والتدريب الزراعي من تأهيل العناصر ذات الكفاءة الجيدة والقادرة على تلبية متطلبات التنمية الزراعية، أقترح الآتي:

- إعادة المعاهد الزراعية المتوسطة والعالية؛ لأنه لا يوجد بمنطقة فزان سوى كلية زراعية واحدة تتبع جامعة سبها.
- إنشاء مراكز تدريب زراعية متخصصة في بلديات منطقة فزان كافة تتولى:
  - تدريب المهندسين والفنيين – كلٌّ في مجال تخصصه – عند الالتحاق بالعمل.
  - تنظيم برامج تدريب أثناء العمل للعاملين بالقطاع، وفي مختلف التخصصات.
  - إقامة دورات تدريبية قصيرة للفلاحين وأبنائهم.

٤–ضرورة عمل مؤسسات التعليم والتدريب الزراعي على إقامة دورات خارجية، وذلك للاطلاع على خبرات الدول الصديقة والشقيقة في تأهيل العاملين بقطاعات الزراعة وتدريبهم.

٥–تكوين مراكز معلومات زراعية بمكاتب الزراعة بمنطقة فزان كافة لكي تعمل على الاتصال المباشر بأحدث مراكز المعلومات بالإنترنت، ويتم ربطها بالكليات والمعاهد ومراكز البحث العلمي ومحطات التجارب؛ حتى يستفيد الباحثون والطلاب من خدماتها.

م– العمل على تبني أسلوب الإدارة السليمة لمدخلات الحيازة الزراعية:

يتوقف نجاح الإدارة الزراعية على مدخلات الحيازة الزراعية؛ إذ ينبغي على المزارع رسم صورة استشرافية (مستقبلية) لإدارة الحيازة – من حيث التركيب المحصولي – وذلك بوضع آلية لاستخدام الأرض والمياه والعمالة واتباع الدورة الزراعية ودراسة التكاليف. ويجب أن يكون المزارع على دراية وإلمام بالقوانين والتشريعات المتعلقة بالزراعة والمياه، ذلك أنه اتضح من خلال الدراسة الميدانية أن المزارعين بمنطقة فزان يعانون من نقص الخبرة في مجال إدارة الحيازة.

ن–العمل على تطوير الاستثمار الزراعي بمنطقة فزان:

يُعد الاستثمار الزراعي الأداة المحركة والدافعة بعجلة التنمية الزراعية إلى الأمام، ومن ثم تحقق الأمن الغذائي وتضييق الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك، فضلًا عن رفع كفاءة استغلال الموارد المتاحة؛ إذ إن زيادة الاستثمار الزراعي يؤدي إلى إقامة مشاريع إنتاجية جديدة تعمل على تنمية القدرة الإنتاجية والبشرية؛ مما يؤدي إلى زيادة معدلات الإنتاج الزراعي، ومن ثم تقليل الواردات وتحسين الميزان التجاري الزراعي، وهذا هو ما أكدته تجارب الكثير من البلدان **(نبيل فتحي قنديل، معهد البحوث الزراعية، http://www.claes.sci.eg).**

على الرغم من الصعوبات التي واجهت الاستثمار بمنطقة فزان، فإن هناك برامج لتطوير تقنيات الري الحديث، وهي التي يعود إليها الفضل في إحداث طفرة نوعية في مجال التنمية الزراعية، وخاصة المحاصيل الاستراتيجية وأبرزها الحبوب، وبالفعل قد أقيمت الكثير من المشاريع الاستراتيجية بمنطقة فزان. وتعد التنمية الزراعية الصحراوية في المساحات الزراعية الملائمة من الخيارات الاستراتيجية المطروحة لمواكبة الأزمة الاقتصادية التي تعيشها البلاد ؛ لذلك فإن منطقة فزان تتمتع بإمكانيات طبيعية واقتصادية وزراعية تجعلها من أكثر المناطق ملاءمة لإقامة مشاريع التنمية الزراعية. وكما هو معلوم فإن الإمكانات الاقتصادية المستغلة حاليًا دون المستوى المطلوب؛ لذا فإن التوسع في الرقعة الزراعية يحتاج إلى إضافة مساحات جديدة إلى الأراضي المزروعة، والأهم من ذلك ضرورة تأمين الاحتياجات الكافية من المياه، فضلًا عن أهمية البحث عن أساليب حديثة للري من أجل التعويض عن النقص في الموارد المائية، وذلك بالاعتماد على تقنيات الري الحديث.

لضمان نجاح استثمار أراضي هذه المواقع زراعيًا – كونها ذات تربات صحراوية – يتطلب الأمر مراعاة الآتي:

- اعتماد التقنيات الحديثة في الري؛ لملاءمة هذه التقنيات للبيئات الصحراوية.
- اعتماد أساليب مناسبة للحراثة؛ من أجل الحفاظ على الترب السطحية من التعرية.
- توفير كميات كافية من المياه الجوفية لأغراض الري.
- مراعاة الأحوال المناخية عند استثمار المناطق الصحراوية زراعيًا، وخاصة فيما يتعلق بدرجات الحرارة العالية والرياح الشديدة؛ إذ تكون العلاقة طردية بين هذين العنصرين وبين كميات التبخر مما يزيد من الفاقد.

لذلك فقد أشارت بعض الدراسات التي تناولت منطقة فزان – والتي قامت بها بعض الهيئات والمؤسسات من أجل البحث عن أماكن المياه والمناطق القابلة للزراعة – إلى أن هناك أراضي صحراوية معدة لاستثمار المياه الجوفية فيها للأغراض الزراعية على أساس نوعية المياه وخزانات الطبقات المائية. ويعد استثمار المياه الجوفية في القطاع الزراعي ضرورة لابد منها في المناطق التي تندر فيها المياه السطحية، ومن هذه الضرورة جاءت أهمية هذا الاستثمار. ومن أهم ما أشارت إليه الدراسات ضرورة مراعاته ما يأتي:

- التنـوع في التركيبة المحصوليـة وتوطين السلالات الأكثر ملاءمة لظروف بيئة منطقة فزان. فمن خلال دراستنا للفصلين الثالث والرابع تبين أن هناك توسعًا في زراعة المحاصيل الزراعية، وكان التركيز بالدرجة الأولى على زراعة محصول القمح ومن ثم

الشعير، فضلًا عن زراعة المناطق البعيدة (الحيازات الجديدة) بمحاصيل أخرى ملائمة لطبيعة المنطقة. وعلى هذا، يجب التوسع في المحاصيل التي يمكن استثمارها، والتي تعود بفائدة وجدوى اقتصادية دون الإفراط في كميات المياه وإجهاد التربة، وذلك من خلال الآتي :

- التوسع في زراعة أشجار النخيل والزيتون باستخدام الري بالتنقيط، كما يُتَطَلَّب التوسع في زراعة الأشجار الأخرى كاللوزيات.
- الاتجاه نحو التوسع في زراعة محاصيل الأعلاف؛ لأهميتها الغذائية للحيوانات.
- الاهتمام بزراعة محاصيل الخضراوات – الصيفية والشتوية – لسد النقص الحاصل في الإنتاج المحلي، وتوجه الحكومة إلى الحد من الاستيراد الخارجي لدعم المزارع وتشجيعها على التنافس والتوسع في الزراعة.

ترى الطالبة ضرورة التركيز على زراعة المحاصيل الشتوية في المناطق الاستثمارية، وخاصة المحاصيل الاستراتيجية التي يكون لها الدور البارز في تحقيق الأمن الغذائي، مع مراعاة الكميات اللازمة؛ أي تلك المحاصيل التي قدرت وفق المعطيات.

من بين المحاصيل التي يُقْتَرَحُ أن تُسْتَثمر الأرض بزراعتها بمنطقة فزان محصولا القمح والشعير، وكلاهما من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة؛ إذ قدر المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ACSAD أن تأثر القمح والشعير بملوحة التربة (٥,٦) ديسمنز/ متر[١]، لكن الشعير يمتاز بقدرته على النمو في المناطق الأكثر ملوحة من مناطق القمح. ويكون بالإمكان استثمار جزء من تلك الأراضي المرشحة للاستثمار بزراعة الخضراوات وبأنواعها كافةً – الصيفية والشتوية – بالاعتماد على تقنية الري بالتنقيط؛ وذلك للحد من هدر المياه بمنطقة فزان.

س– تفعيل الإجراءات المتعلقة بالتسويق:

تعاني منطقة فزان من سوء إدارة تسويقية للمنتجات الزراعية، ومن هنا نقترح ضرورة تفعيل بعض الإجراءات، منها:

- الاهتمام بوضع سياسة تتعلق بالتسويق والأسعار والدعم والاستيراد والتصدير للسلع الزراعية الخام والمُصَنَّعة، من خلال إنشاء مؤسسة أو شركة تسويقية تقوم بالإشراف على سير العملية التسويقية – من تعبئة ونقل وبيع – بأسعار مناسبة.

(١) وحدة قياس كمية الأملاح في الماء، كانت تستخدم ملليموز/ سم، واستبدلت التسمية ديسمنز / متر، وتعد وحدة القياس نفسها.

- زيادة كفاءة السوق من المنتجات الزراعية عن طريق إيجاد قنوات توفر المعلومات للمزارعين عن قوى الطلب والعرض المحلي للمنتجات الزراعية.
- إيجاد الآليات المناسبة لتوفير الاستثمارات المطلوبة لزيادة كفاءة نظام التسويق، والعمل على التدخل لشراء فائض الإنتاج من مناطق الوفرة، والمساعدة في وصول الفائض إلى مناطق الندرة.

ع- إجراءات أخرى:

- وضع سياسات مقترحة من شأنها الاهتمام بالحيازات الأهلية (الخاصة)، ومساعدة المزارعين؛ بما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية، والاعتماد على النفس، وزيادة الدخل والاستمرارية في العمل الزراعي.
- ضرورة إنشاء محطات في جميع بلديات منطقة فزان تتوافر فيها صوامع تخزين الحبوب والمبردات لحفظ الفواكه والخضراوات، خصوصًا في أوقات تدني أسعارها؛ من أجل حماية المزارع من الخسارة التي قد يتعرض لها.
- العمل على تطوير التشريعات الزراعية؛ بهدف تشجيع الاستثمار الأهلي في القطاع، وزيادة الإنتاجية مع المحافظة على البيئة.
- حفظ الأمن والأمان بالدولة الليبية ومنطقة فزان بشكل خاص؛ لأنه أساس القيام بأي تنمية، وخاصة التنمية الزراعية.
- العمل على تحقيق تكامل زراعي صناعي، من خلال إقامة قاعدة صناعية أفقية تستوعب الإنتاج الزراعي؛ ذلك أن ربط الزراعة والصناعة كفيل بإحداث تطور هائل في جميع نواحي الحياة، من توفير فرص عمل للسكان والارتقاء بالمستوى الاقتصادي. ويتم ذلك من خلال القيام بإنشاء مصانع تعليب التمور، ومطاحن الحبوب، ومصانع تعليب الطماطم وكل ما تنتجه منطقة فزان من محاصيل.
- دعم القطاع الخاص وتوجيهه عن طريق تسهيل الخدمات وتوفير المستلزمات وقنوات التسويق.

لكي ينهض بالقطاع الزراعي وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة بمنطقة فزان، وصولًا إلى الهدف المطلوب (وهو تنويع قاعدة الاقتصاد الوطني، ومساهمة الزراعة بدور بارز فيها وتحقيق الأمن الغذائي للسكان)، فهناك جملة من الإجراءات التي نقترحها، والتي من شأنها التغلب على هذه المشكلات والمعوقات، والتي يمكن إيجازها فيما ياتي:

١. ترتيب أولويات النشاط الزراعي على المستوى الوطني، بأن تكون الزراعة ركيزة أساسية فيه، وهذا حتمًا لن يتأتى إلا بوضع خطط علمية عملية محكمة مدعومة بتمويل مادي كافٍ.
٢. الاهتمام بالإنتاج بشقيه النباتي والحيواني – كمًا ونوعًا –، والعمل على تحقيق الاكتفاء الذاتي من المواد الغذائية وزيادة إنتاج المحاصيل الإستراتيجية.
٣. زيادة إنتاجية الموارد الاقتصادية الزراعية المستخدمة من خلال تطبيق معايير الجودة لرفع كفاءة العمل الزراعي.
٤. الاهتمام وتطوير البيئة الريفية وتوفير جميع الخدمات الأساسية وأسس البنية التحتية فيها.

الخلاصة:

نستنتج من دراسة هذا الفصل الآتي:

- تبين من خلال الدراسة أن هناك الكثير من المعوقات التي تقف أمام التنمية الزراعية بمنطقة فزان، وهي متمثلة في المشكلات التنظيمية، ومنها سوء التنظيم الإداري والهيكلي، بالإضافة إلى تعدد الجهات والهيئات التي تقوم بتنفيذ الأنشطة الزراعية والإشراف عليها، والمشكلات الاقتصادية، فمنها سوء الإدارة الزراعية، بالإضافة إلى انخفاض معدل الإنتاجية، والمشكلات البشرية المتمثلة في نقص العمالة الزراعية المدربة، وتدني الخدمات المساعدة مثل ضعف دور الإرشاد الزراعي، قصور دور الجمعيات التعاونية الزراعية وصعوبة الحصول على المستلزمات الزراعية. أما المشكلات الطبيعية والبيئية، فتتعلق بسوء استغلال مياه الري، بالإضافة إلى قلة إنتاجية التربة والتأثيرات المناخية. والمشكلات الأخرى تمثلت في ضعف دور مركز البحوث الزراعية، وكذلك عدم وجود قاعدة بيانات زراعية دقيقة. كل هذه المشكلات أثرّتَ سلبًا في العملية الإنتاجية؛ وبالتالي ساهمت في تدني مستوى الإنتاجية بمنطقة فزان.
- وضعت تقديرات مستقبلية للأراضي الزراعية؛ لكي تقدم خيار مستقبلي، بناء على معدلات النمو. يستند إلى ارتفاع معدلات النمو لتصل إلى ٢,٧، إذ بلغت مساحتها عام ٢٠٢٥م نحو ١٥١,٩ ألف هكتار.
- دراسة الاستراتيجيات المقترحة التي من شأنها المساهمة في تطور الزراعة والرفع من مستواها، ومنها تنظيم الإجراءات الإدارية للقطاع الزراعي. كما أكدت ضرورة حماية الأراضي الزراعية وتنميتها، بالإضافة إلى حماية الموارد الطبيعية وتنميتها، وهي المتمثلة في المياه والتربة. وقد وُضِعَت سياسة للخدمات المساندة للتنمية الزراعية مثل تفعيل دور الإرشاد والإعلام الزراعي، بالإضافة إلى تفعيل دور الجمعيات الزراعية، والاهتمام بمراكز البحوث الزراعية، وتحسين آلية توزيع القروض الزراعية، والعمل على تطوير الاستثمار الزراعي بمنطقة فزان. كل هذه الإجراءات والسياسات تساعد في الرفع من مستوى الزراعة بمنطقة فزان.
- وتبين من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد إمكانية معرفة الأراضي الملائمة لزراعة المحاصيل الزراعية.

- كما – من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية – عُمِلَ نموذج يوضح أفضل الأماكن لإنشاء محطات تجميع الطاقة الشمسية بمنطقة فزان؛ وذلك للاستفادة منها في تشغيل الطاقة للقطاع الزراعي.

الخـاتمـة

الخاتمة

تناولت الدراسة الإنتاج الزراعي النباتي بإقليم فزان (ليبيا)، وجاءت الدراسة في خمسة فصول من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف البحثية التي وردت في المقدمة العامة، في صورة النتائج الآتية:

كان للعوامل الطبيعية والبشرية الدور الأساسي في العملية الإنتاجية؛ إذ تؤثر هذه العوامل في تحديد نوع المحاصيل المزروعة، وحجم إنتاجها، وتوزيعها الجغرافي واحتياجاتها المائية، من خلالها تحليل الواقع الزراعي بمنطقة الدراسة ، وقد أثر الموقع في سيادة نمط الزراعة المروية التي تعتمد المياه الجوفية. وترتب أيضًا على انتشارِ التربة الصحراوية الفقيرة نسبيًا في مجملها، ولكنّ وجود التربات الصالحة للزراعة – في مجموعة من الأودية المنخفضة نسبيًا بوصفها تربة رسوبية منقولة – ساعد على استيطان السكان؛ وبالتالي تركز الزراعة في الأودية المتمثلة في وادي الشاطئ، ووادي الحياة، ومنخفض سبها ومنخفض مرزق ، وقد كان لهذه الأودية الأثر الواضح في زيادة المساحة الزراعية. ونظرًا لطبيعة الأودية المنبسطة التي تشغلها منطقة الدراسة، فمعظم الأراضي الزراعية المستصلحة – التي تمثلها الحيازات الخاصة والاستيطانية – تحيط بالتجمعات السكانية في كل المناطق تقريبًا؛ مما يتيح إمكانية التسويق ويوفر الخدمات المختلفة من طرق وشبكات كهرباء وخدمات الميكنة الزراعية، كما أسهمت المساحة الشاسعة بمنطقة الدراسة في انتشار الكثير من الأراضي الصالحة للزراعة التي ساعدت على إمكانية قيام نمط الزراعة الواسعة والمتخصصة والتي تعتمد الأساليب العلمية الحديثة في الحرث والري والحصاد. من ذلك مثلًا وجود مساحات شاسعة تعتمد زراعة الحبوب تحت نظام الري المحوري، وتتراوح مساحتها بين ٥٠–٧٠ هكتارًا للحيازة الواحدة، وهي تعد مصدرًا مهمًا لتوفير الحبوب لمناطق البلاد المختلفة.

أثرت الظروف الجيولوجية تأثير كبير في معرفة أماكن وجود المياه في الطبقات الصخرية والمتوافرة على أعماق متفاوتة. فضلا عن إسهامها في تحديد خصائص التربات الزراعية التي أثرت في أنماط الاستغلال الزراعي للأراضي؛ فالعناصر المعدنية التى تدخل في تركيب التربة – وخاصة أكاسيد الحديد والكالسيوم والأزوت والفسفور – تساعد في تحديد نوع المحاصيل الزراعية، أما العوامل المناخية فقد تمت دراسته من خلال عناصره المختلفة ودورها في عملية الإنتاج الزراعي وتوزيعها، وتبين من الدراسة ارتباط توزيع

المحاصيل بدرجة الحرارة ، كما تضافرت عناصر المناخ من حرارة ومطر وتبخر وإشعاع شمسي، وعدد ساعات النهار للتأثير في الاحتياجات المائية للمحاصيل بمنطقة الدراسة .

أوضحت الدراسة أن هناك تنوعًا في تربة الأراضي الزراعية، فمنها الأراضي الطينية، والطميية الطينية، والرملية الطينية، والرملية والحصوية. وتتميز التربة بأنها جيدة الصرف وتصلح لزراعة الكثير من المحاصيل الزراعية. وتتنوع الدرجات الإنتاجية للتربة من الدرجة الأولى الصالحة للزراعة إلى الدرجة الخامسة الأقل إنتاجية؛ إذ تحتاج مساحاتٌ شاسعة من أراضي منطقة الدراسة إلى تحليل إمكانية استصلاحها زراعيًا؛ إذ تقدر المساحة المدروسة حوالي٧٩,٧ ألف هكتار حسب الدرجات الإنتاجية. وقد تعرضت الأراضي لبعض المشكلات، منها ارتفاع ملوحة التربة وارتفاع مستوى الماء الباطني الذي كان له الأثر الواضح في الجدارة الإنتاجية العامة للأراضي الزراعية، وخاصة في بلديتي سبها ووادي الشاطئ ، وبدراسة موارد المياه، وجدت أن منطقة الدراسة تعتمد الخزان الجوفي لحوض مرزق الذي تبلغ مساحته حوالي ٣٢٠ ألف كم^{٢}. وتقدر المياه القابلة للاستخدام بحوالي ٤٥ ألف كم٣ من المياه، وهي مياه غير متجددة.

تناولت الدراسة عنصر السكان؛ إذ بلغ عددهم عام ١٩٧٤م نحو ١١١,٣ ألف نسمة، ثم زاد عام ٢٠١٥م ليصل إلى ٤٥٤,٧ ألف نسمة، كما دُرِسَت الكثافة الزراعية، فقد بلغ متوسطها ٠,٢، وتتفاوت الكثافة في صورتها العامة بين بلديات منطقة الدراسة. أما العمالة الزراعية، فقد بلغ عددهم عام ١٩٧٤م نحو ٧,٦ آلاف عاملٍ، في حين بلغ عدد العمالة عام ١٩٨٧م نحو ١١,٥ ألف عاملٍ. أما في عام ٢٠٠٧م، فبلغ عددهم نحو ١٨,٣ ألف عاملٍ، وبلغ عددهم عام ٢٠١٥م نحو ٢٠,٩ ألف عامل. وتعد بلدية سبها أكبر عددًا للعام ٢٠١٥ م؛ إذ بلغت العمالة فيها نحو ٧,٢ آلاف عاملٍ. في المقابل تعد بلدية غات أقل عددًا؛ إذ بلغ عدد العمال فيها ١,٧ ألف عاملٍ في العام نفسه. أما فيما يتعلق بنمط العمالة، فقد أسهمت العمالة الأسرية بنسبة ٤٧٪ من جملة العمالة الزراعية، وبلغت نسبة العمالة بأجر نحو ٥٣٪ من جملة العمالة الزراعية.

أما حيازة الأرض بمنطقة الدراسة لها خصائصها المختلفة، فتتميز بتنوع الحجم الحيازة، إذ بلغ المتوسط العام للحيازة عام ٢٠١٥م نحو ٨ هكتارات. ومن دراسة فئات الحيازة، اتضح أن أكثر الفئات الشائعة هي فئة من ٥ – أقل من ١٠ هكتارات، و١٠– أقل من ٣٠ هكتارًا، وهي من الحيازات الحديثة بمنطقة الدراسة التي تعتمد على أساليب الري الحديث (الري المحوري)، وفيما يتعلق بالميكنة الزراعية، فكان لها تأثير في العملية الزراعية؛ إذ بلغ عدد الآلات الزراعية بمنطقة الدراسة حوالي ١٦,٨ آلة زراعية، منها

١١,٧ جرارًا، و٣,٢ آلاف بذارة، و٤,٩ آلاف حصادة، و٣,٦ آلاف رباطة و٣,٣ آلاف معدات زراعية أخرى.

تنوعت نظم الري المستخدمة بمنطقة الدراسة، منها الري بالغمر بنسبة ١٣,٣٪، والري بالرش بنسبة ٣٤,٨ ٪ والري بالتنقيط بنسبة ٢٦,٨٪. وهناك حيازات تستخدم جميع نظم الري في الحيازة، وقد بلغت نسبتها ٢٥,١٪. واستخرجت الاحتياجات المائية لأهم المحاصيل الرئيسة بمنطقة الدراسة من خلال برنامج (CROPWAT ver 8.0)، بناء على الظروف المناخية وخصائص المحصول ومواعيد زراعته وطول فترة النمو وغيرها، لتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل حسب نوع التربة ونظام الري المستخدم، وقيمة معامل المحصول على مدار الموسم أو الشهر أو. توصل إلى قيمة الاستهلاك حسب نظم الري، لكل من محصول القمح، والشعير، والشوفان، والبصل، والطماطم، والبطاطس، والنخيل، والحمضيات والزيتون.

وفيما يتعلق بدراسة النقل، فقد بلغ إجمالي الطرق البرية بمنطقة الدراسة حوالي ٢٨,٣١٤.٦ كم[٢]. إذ تتمتع منطقة الدراسة بشبكة من الطرق المرصوفة. وقد أسهمت شبكة الطرق في استصلاح مساحات جديدة من الأراضي القابلة للزراعة، ويتضح ذلك من خلال الحجم العددي للحيازات الأهلية على طول طرق سبها/ غدوة ، وسبها/ براك ، والأبيض/ أوباري ، وتمنهنت/ سمنو، وعلى امتداد مناطق وادي الحياة ومناطق متفرقة من بلدية مرزق. وساعدت هذه الطرق في عملية التسويق؛ إذ كان للضوابط الجغرافية تأثير في الإنتاج الزراعي. فنجد الأراضي الزراعية القريبة من السوق تقلل من تكاليف النقل، وبالتالي العائد الإنتاجي. فهناك تسويق خارج منطقة الدراسة بلغت نسبته ٢٩,٦٪ من جملة تسويق الإنتاج. أما التسويق الداخلي، فانقسم إلى نوعين، هما: التسويق في الأسواق المحلية الذي بلغت نسبة ٥٩,٨٪ ، والتسويق لتجار التجزئة (القطاعي) الذي بلغت نسبة ١٠,٦٪.

لتعرف الأراضي المستغلة في الزراعة ومدى إمكانية استصلاح أراضٍ زراعية جديدة. اعتمدت دراسة المساحة المزروعة بمنطقة الدراسة بيانات التعداد الزراعي للعامين ١٩٧٤م و٢٠٠٧م، بالإضافة إلى صور الأقمار الصناعية (Land Sat) لاندسات للعامين ٢٠٠١م و٢٠١٥م؛ إذ بلغت مساحة الزمام المزروع في الموسم الزراعي ١٩٧٤م نحو ٦٤,٣ ألف هكتار، تمثل نسبة ١٥,١٪ من مساحة السطح. في حين بلغت مساحة الزمام عام ٢٠٠١م نحو ٨٩ ألف هكتار محققة زيادة قدرها نحو ٢٨ ألف هكتار؛ وذلك لاستصلاح مساحات جديدة واستزراعها. وتتباين المساحة من بلدية لأخرى. أما عام

٢٠٠٧م، فقد استحوذ الزمام الزراعي على مساحة قدرها ٩٢ ألف هكتار بزيادة قدرها ثلاثة آلاف هكتار. وفي عام ٢٠١٥م بلغت المساحة ١١٤,٦ ألف هكتار. كما بلغت المساحة المحصولية عام ٢٠١٥م نحو ١٣٩,٩ ألف هكتار. وهذا يعني أن الأرض زُرِعَت ما يقارب مرة ونصف المرة في السنة الزراعية الواحدة.

كما درس المركب المحصولي بمنطقة الدراسة ومعرفة العوامل الجغرافية المؤثرة فيها؛ إذ زادت المساحة المزروعة بفارق ٥١ ألف هكتار خلال الفترة ١٩٧٤م- ٢٠١٥م. فقد تصدرت المحاصيل الحقلية المرتبة الأولى؛ إذ بلغت مساحتها ٤٦ ألف هكتار بنسبة ٤٠,٤٪ من إجمالي المركب المحصولي. واستحوذت بلدية سبها أكبر مساحة مزروعة بالمحاصيل الحقلية. وتعد محاصيل الحبوب من أهم المحاصيل الحقلية؛ إذ قدرت مساحتها بنحو ٦ آلاف هكتار بالمنطقة. واستحوذ محصول القمح على مساحة كبيرة منها، إذ قدرت مساحته بـ ٣ آلاف هكتار بنسبة ٥٣,٥٪ من محاصيل الحبوب، ونسبة ٢١,٣٪. كما أسهمت محاصيل الأعلاف بنسبة ٦٠,١٪ من المساحة الحقلية من عينة الدراسة الميدانية.

أوضحت الدراسة أن هناك تطورًا بمساحة الخضراوات بمنطقة الدراسة خلال الفترة ١٩٧٤م-٢٠١٥م؛ إذ بلغت المساحة عام ١٩٧٤ نحو ٤٥٦٤ هكتار ، لتصل عام ٢٠١٥ إلى ٣٩٣١٢ هكتارًا وهذا يدل على أهميتها الغذائية لسكان المنطقة . كما دُرِسَت محاصيل الخضر، من حيث الأهمية الغذائية، وأصنافها، وتوزيعها الجغرافي، والإنتاج والإنتاجية والعائد الاقتصادي. وقد بلغ معامل الأهمية النسبية للخضر ١,٠؛ مما يدل على توطنها بمنطقة الدراسة. وكان لدليل الانتشار البالغ ١٠٠٪ دورٌ في أهميتها وانتشارها بمنطقة الدراسة.

تتفاوت المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة من بلدية لأخرى؛ إذ تتصدر بلدية سبها المقدمة. فقد بلغت مساحتها نحو ٢,٥ ألف هكتار بنسبة ٢٧٪. وتنتشر الأشجار المثمرة بمنطقة الدراسة؛ إذ بلغ دليل الانتشار ببلديات منطقة الدراسة كافة ١٠٠٪ ، وبمعامل التوطن ١,٠، وتتنوع الأشجار المثمرة بمنطقة الدراسة منها النخيل، والحمضيات ، والزيتون ، والعنب، وتشغل شجرة النخيل المساحة الأكبر؛ إذ بلغت مساحتها ٣,٤ آلاف هكتار بنسبة ٣٦,٣٪ من مساحة الأشجار المثمرة ونسبة ١١,٧٪ من المساحة المزروعة بالمنطقة؛ وذلك لطبيعة المنطقة وملاءمتها لزراعة النخيل.

توصلت الدراسة أيضًا إلى عدة مشكلات ومعوقات أهمها: مشكلات السياسة التنظيمية مثل تعدد الجهات والهيئات والأجهزة التي تتبع الزراعة، وسوء توزيع القروض الزراعية على مستحقيها من أصحاب الحيازات صغيرة المساحة، بالإضافة إلى عدم وجود قاعدة بيانات زراعية دقيقة. أما المشكلات والمعوقات الاقتصادية، فقد تمثلت في ضعف الإنتاج السنوي لبعض المنتجات الزراعية مقابل الاحتياج السنوي، بالإضافة إلى سوء

تنظيم الإدارة الزراعية. أما المشكلات والمعوقات البشرية؛ فهناك مشكلات تواجه العمالة الزراعية، أما أهم المشكلات الخدمية، فهي المتمثلة في ضعف دور الجمعيات الزراعية، وضعف الإرشاد الزراعي، وفيما يتعلق بالمشكلات الطبيعية، فتتمثل في مشكلة نقص المياه في بعض المناطق التي تعاني من هبوط في منسوب المياه، بالإضافة إلى قلة خصوبة التربة وقلة الأراضي المدروسة الخاصة بالزراعة

دُرِسَت التقديرات المستقبلية للأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة على أساس عام ٢٠١٥م سنة الأساس؛ لكي يقدر عام ٢٠٢٥م ، بناء على معدل النمو المرتفع ، إذ بلغ عام ٢٠١٥م نحو ١١٤,٦ ألف هكتار، بمعدل ارتفاع يصل إلى ١٥١,٩ ألف هكتار. وكان للتغيرات الملموسة التي شهدتها منطقة الدراسة في قطاع الزراعة، زيادة المساحة المزروعة؛ إذ بلغت عام ٢٠١٥م نحو ١١٤,٦ ألف هكتار، وصَاحَبَ هذه الزيادة نجاح وتحسن في إنتاج بعض المنتجات الزراعية. لكن هذه التطورات كانت مصحوبة بعدة تأثيرات سلبية أثرت في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة؛ إذ قدمت استراتيجيات مقترحة من خلال تلك المشكلات لعمل توازن بين الموارد المائية والاحتياجات الغذائية؛ من أجل الوصول إلى معدلات التنمية الزراعية المستدامة بمنطقة الدراسة .

وأخيًرا دُرست مناطق الاستصلاح والأراضي التي ستزرع من خلال تطبيق برنامج نظم المعلومات الجغرافية، إذ صُنِّفَت الأراضي الزراعية بناء على معايير محلية؛ لاختيار أنسب الأماكن الصالحة للزراعة الخاصة ببلدية سبها، بالاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) ، ومظاهر التضاريس، ودرجة الانحدار واتجاه الميل، بالإضافة إلى المعايير الخاصة ببعض المحاصيل، مثل نوع التربة المناسبة والحرارة المثلى. وقد أُسْتُخرجت الخريطة الملائمة للأراضي الزراعية بالبلدية؛ وبالتالي أُسْتُخْرِجت خريطة ملائمة لكل من محصول القمح، والبرسيم، والبصل والنخيل بناء على المعايير المحلية المناسبة لبلدية سبها؛ وذلك لكي تقدم رؤية للتخطيط والتوجيه الزراعي بطرق تقنية حديثة.


الملاحق

ملحق (١)



جامعة عين شمس

كلية الآداب

قسم الجغرافيا

استبيان حول الإنتاج الزراعي في إقليم فـــــــزان

---

١ – المنطقة .... ٢ - المحلـة.....................

٣- اسم صاحب المزرعة (اختياري) : ....

٤- الحالة التعليمية للحائز :

أمي	يقرأ ويكتب	ابتدائي	إعدادي	ثانوي	جامعي	أكثر من جامعي	خارج سن الدراسة

٥- المهنـة الرئيسية................................ ٦ – المهنة الفرعية : ....

٧ - مساحة المزرعة (..................) هكتار

٨ – نوع الحيازة ؟ ملكية ( ) ، مشتركة ( ) ، نوع آخر ( ).

٩ – مقيم في المزرعة ( ) ، غير مقيم في المزرعة ( ).

١٠ – كم تبلغ المساحات المستغلة في المزرعة سنة ٢٠١٥ م ؟ (....)

المساحة المزروعة/هكتار	المساحة غير المزروعة/ هكتار					المساحة الإجمالية للمزرعة
	سكن	أراضي بور	منافع	حظائر	الإجمالي / هكتار	

١١- المساحات المستغلة بالمحاصيل الحقلية والبستانية في المزرعة :

أولاً : المحاصيل الحقلية :

البيان	شتاء					صيف				
١.الحبوب	المحصول	المساحة /هكتار	الإنتاج السنوي/ طن	تكاليف الإنتاج / د.ل	العائد من الإنتاج د.ل	المحصول	المساحة/ هكتار	الإنتاج السنوي/ طن	تكاليف الإنتاج/ د.ل	العائد من الإنتاج د.ل
	القمح					الشوفان				
	الشعير					ذرة				
٢.أعلاف خضراء	البرسيم (الصفصفة)					البرسيم (الصفصفة)				
	الشوفان									
	أخرى					أخرى				
	الإجمالي					الإجمالي				

ثانيًا : المحاصيل البستانية :
١ - الفواكه :

شتاء					صيف				
المحصول	المساحة /هكتار	الإنتاج السنوي/ طن	تكاليف الإنتاج / د.ل	العائد من الإنتاج د.ل	المحصول	المساحة / هكتار	الإنتاج / طن	تكاليف الإنتاج / د.ل	العائد من الإنتاج د.ل
زيتون					عنب				
نخيل					تين				
ليمون					بطيخ				
برتقال					شمام				
أخري					أخري				
الإجمالي					الإجمالي				

٢- الخضروات :

شتاء					صيف				
المحصول	المساحة /هكتار	الإنتاج السنوي/ قنطار	تكاليف الإنتاج / د.ل	العائد من الإنتاج د.ل	المحصول	المساحة / هكتار	الإنتاج /قنطار	تكاليف الإنتاج / د.ل	العائد من الإنتاج د.ل
بصل					بصل				
طماطم					طماطم				
جزر					خيار				
فجل					كوسة				
لفت					خس				
كوسة					فلفل				
قرنبيط					شبت				
خس					نعناع				
باذنجان					باذنجان				
بطاطا					بطاطا				
بقدونس					بقدونس				
أخرى					أخرى				
الإجمالي					الإجمالي				

١٢- آبار المزرعة :-
أ- عدد الآبار في المزرعة ؟
بئر واحد ( ) ، بئران ( ) ، ثلاثة آبار ( ) ، أكثر من ثلاثة آبار ( ).
ب – عمق البئر : ....
ح- تكاليف حفر البئر في مزرعتك - أقل من ٥٠٠٠ د. ل ( ) .
- ٥٠٠٠ -١٠٠٠٠د.ل ( ) .
ج- المساحة الكلية للأراضي الزراعية التي يستخدمها كل بئر ....
د- متوسط إنتاجية البئر من المياه بالمتر المكعب كم تصل ؟.......................................
و. كمية المياه المستخدمة في التقنين المائي للهكتار ( )
١٣- ما هي طرق الري في المزرعة : -
الري بالغمر ( ) ، الري بالرش الثابت ( ) ، الري بالرش المتحرك ،( ) التنقيط ( ) ، طرق أخرى ( ) .

١٤) عدد ساعات الري في اليوم ؟

أ. صيفاً : ١- اقل من ٥ ساعات ( ) ٢- من ٥-١٠ ساعات ( ) ٣- اكثر من ١٠ ساعة ( )
ب. شتاء: ١- اقل من ٥ ساعات ( ) ٢ من ٥-١٠ ساعات ( ) ٣- اكثر من ١٠ ساعة ( )

١٥) أوقات ري المحصول ؟
أ. صيفاً :١- طول النهار ( ) ٢- الفترة المسائية ( ) ٣- الفترة الصباحية ( ) ٤- أوقات أخري ( )
ب. شتاء: ١- طول النهار ( ) ٢- الفترة المسائية ( ) ٣- الفترة الصباحية ( ) ٤- أوقات أخري ( )

١٦- ما هي المشكلات المتعلقة بمياه الري :-
* عدم توفر مضخات مائية جيدة ( )
* هبوط منسوب ميـــــــاه البئر( )
* تغير نوعية المياه المستخدمة في الزراعة ( ) .
- مشكلات أخرى
/...

....

....

١٧ – سبب هبوط منسوب المياه في رأيك ؟
- الاستغـــــــــلال السيئ للمياه ( )
- عدم اتباع الإرشادات الزراعية ( )
- زيادة الاستهلاك في الزراعة المروية ( )
- أخري :.......................................

١٨ – هل لديك عمال يشتغلون في المزرعة من خارج الأسرة ؟ نعم ( ) ، لا ( ) .
١٩ – هل يستعان بالعمال في العمليات الزراعية ؟ نعم ( ) ، لا ( )

٢٠- عدد العمالة الدائمة والموسمية ؟

عمالة دائمة			عمالة بالأجر									
من الأسرة	خارج الأسرة	الإجمالي	دائمة	موسمية	الجنسية		نوع الأجر			الأجر بالدينار	الإجمالي
					عربي	أجنبي	يومي	شهري	سنوي		

٢١- ما هي المشكلات التي تواجه العمالة ؟
١- نقص الخبرة ( ) ٢- قلة الأجور ( ) ٣- مشكلات أخري ( ) .

٢٢- الآلات الـزراعيـة :
أ - ما هي الآلات الزراعية المستخدمة في إعداد الأرض ؟

النـــوع	العــدد	ملك	شراكة	بالإيجار

ب-الآلات الري المستخدمة في الري ؟

النـوع			
الري الثابت	العدد	الري المتنقل	العدد

ج- الآلات الحصاد المستخدمة ؟

النوع	العدد	ملك	شراكة	بالإيجار

٢٣- ما هي المشكلات الخاصة بصيانة الآلات الزراعية ؟
أ - ارتفاع تكلفة صيانة الآلات ( )
ب – قلة كفاءة العامل في استخدام الميكنة ( )
ج - مشكلات أخرى أذكرها

....

٢٤- ما هي الأسمدة المستعملة في المزرعة ؟ عضوية ( ) ، كيماوية ( ) .
إذا كانت الأسمدة المستخدمة كيماوية فاذكر هذه الأنواع : -

السماد	الكمية	التكلفة	المحصول المستخدم له
١-			
٢-			
٣-			
٤-			
٥-			

٢٥- هل تتبع الدورة الزراعية ؟ نعم ( ) ، لا ( ).
٢٦- هل مزرعتك تتعرض للآفات الزراعية ؟ نعم ( ) ، لا ( )
٢٧- هل تقوم بمكافحتها ؟ نعم ( ) ، لا ( ) .
٢٨- إذا كانت الإجابة بنعم فمن الذي يقوم بذلك ؟ الأسرة ( ) ، عمال متخصصون ( )، جهات أخرى ( ) .

٢٩- ماهى أنواع المبيدات التي تستعملها لكل محصول ؟

ر.ت	أنواع المبيدات المستعملة	التكلفة	المحاصيل المستعملة لها
١.			
٢.			
٣.			
٤.			

٣٠ - ما هي أفضل المحاصيل الزراعية التي تجود في مزرعتك من حيث ؟

الإنتاج الجيد	العائد	انخفاض التكاليف

٣١- - ما هي المحاصيل التي قمت بزراعتها ولم تنجح ولماذا ؟
أ- .... ب-.................................
ج- .... د- ....

٣٢- هل توجد في المزرعة زراعات محمية ؟ نعم ( ) ، لا ( ) .
٣٣- ما نوع المزروعات المحمية ؟

المحصول	فصل / صيف أو شتاء	المساحة/هكتار	التكاليف/د.ل	الإنتاج السنوي/	الدخل/د.ل

٣٤- أين تصدر إنتاجك الزراعي ؟
الأسواق المحلية ( )، تاجر الجملة ( ) ، تاجر قطاعي ( )
إذا كانت الإجابة بالأسواق المحلية فما هي الأسواق ؟
أ- .... ب - ....
ج - .... د - ....
د - ....
٣٥- ما هي الوسيلة المستخدمة في نقل إنتاج المزرعة ؟
١- وسيلة نقل خاصة ( ) ٢- سيارة أجرة ( ) ، ٣- وسيلة أخرى ( )
٣٦- ما هى تكلفة النقل بالدينار ؟ ....
٣٧ – هل تواجهك مشكلات في عملية نقل وتسويق الإنتاج ؟ نعم ( ) لا ( ) .
٣٨- إذا كانت الإجابة بنعم فما هي المشكلات ؟ ....
....
٣٩- هل سبق لك الحصول على قدمت قرض من المصرف الزراعي ؟
نعم ( ) ، لا ( ) .
٤٠- هل تستفيد من خدمات الجمعية الزراعية ؟
نعم ( ) ، لا ( ) .
٤١ - إذا كانت الإجابة بنعم ما نوعية القروض التي تستعين بها ؟
أ – قروض طويلة الأجل ( ) . ب – قروض متوسطة الأجل ( ) . ج – قروض صغيرة الأجل ( ) .

٤٢- هل تتردد على مرشد زراعي للاستشارة في اى مشكلة زراعية .
نعم ( ) ، لا ( ) .

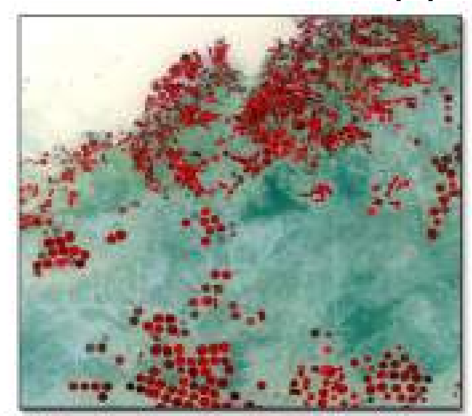
٤٣- هل كان للدولة والسياسات الحكومية دور في وضع القوانين المتعلقة بالزراعة ؟
نعم ( ) ، لا ( ) .

انتهت الأسئلة
وشكرا

الملحق (٢)



صورة قمر لاندسات بلدية وادي الحياة عام ٢٠٠١



صورة قمر لاندسات بلدية وادي الحياة عام ٢٠١٥



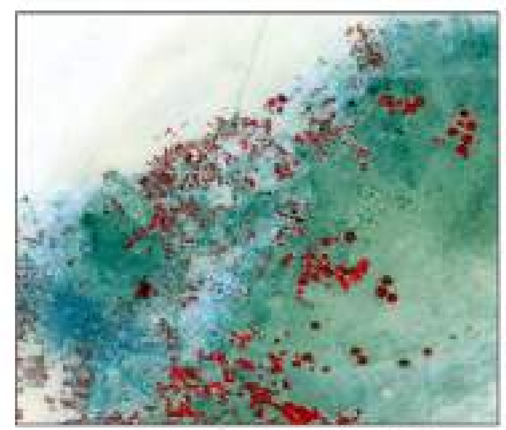
صورة قمر لاندسات ببلدية وادي الشاطئ ٢٠٠١



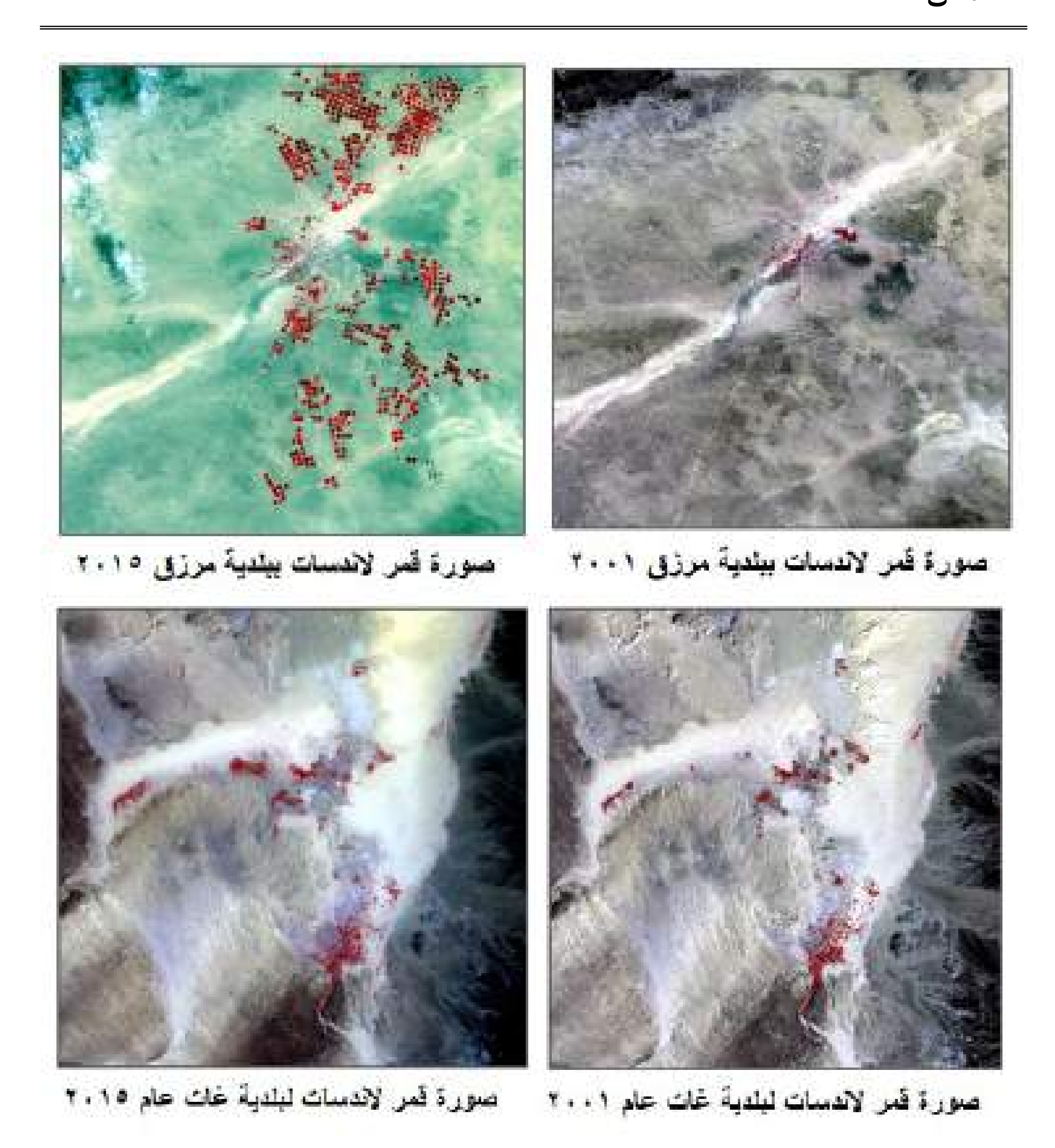
صورة قمر لاندسات ببلدية وادي الشاطئ ٢٠١٥



صورة قمر لاندسات ببلدية سبها عام ٢٠٠١



صورة قمر لاندسات ببلدية سبها عام ٢٠١٥



صورة قمر لاندسات ببلدية مرزق ٢٠٠١

صورة قمر لاندسات ببلدية مرزق ٢٠١٥

صورة قمر لاندسات لبلدية غات عام ٢٠٠١

صورة قمر لاندسات لبلدية غات عام ٢٠١٥

المصادر والمراجع

أولًا : المصـادر والمراجع العربية

ثانيًا: المصادر والمراجع الأجنبية

المراجع

أولًا : قائمة المصادر العربية :

أ- الإحصاءات :

١- أمانة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، (٢٠١٠ ، ٢٠١٥ ، ٢٠١٦)، مركز البحوث الزراعية، قسم المحاصيل الزراعية، بيانات غير منشورة، طرابلس.
٢- اللجنة الشعبية العامة للتخطيط ، مصلحة الإحصاء والتعداد، (١٩٧٤)، النتائج النهائية للتعداد الزراعي، بلدية سبها .
٣- ---------------------------- ، (١٩٨٣)، نتائج التعداد العام للسكان، بلدية سبها.
٤- الجماهيرية ـ الاشتراكية ، مصلحة الإحصاء والتعداد ، (١٩٨٤)، نتائج التعداد الزراعي، بلدية سبها .
٥- -------------------------، (١٩٨٤)، نتائج التعداد السكاني، بلدية سبها.
٦- المركز الوطني للأرصاد الجوية، (٢٠١٥)، إدارة الخدمات، قسم العمليات المناخية، بيانات غير منشورة، طرابلس
٧- المصرف الزراعي،(٢٠١٦)، إدارة فروع المنطقة الجنوبية، بيانات غير منشورة .
٨- مصلحة الأحوال المدنية ليبيا، (٢٠١٥)، السجل المدني، الشئون الإدارية، قسم المعلومات، بيانات غير منشورة.
٩- الهيئة العامة للمعلومات، (١٩٨٧)، المصطلحات المستخدمة في التعداد الزراعي، طرابلس.
١٠- ------------ ، (٢٠٠٦)، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان، ليبيا.
١١-الهيئة العامة للمياه،(٢٠٠٣، ٢٠١٠، ٢٠١٣، ٢٠١٥)، فرع المنطقة الجنوبية، قسم المعلومات، بيانات غير منشوره ، سبها.
١٢- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، (٢٠٠٧)، النتائج النهائية للتعداد الزراعي، ليبيا.
١٣----------------- ، (١٩٩٥)، نتائج حصر الحائزين الزراعيين وحيازتهم الزراعية ، طرابلس.
١٤-وزارة التخطيط ،(٢٠١٤) ، مصلحة المساحة، طرابلس .
١٥- وزارة الزراعة والاستصلاح الزراعي، (١٩٧٦)، قسم التعاون الزراعي، طرابلس.
١٦- وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، (٢٠١٥)، قسم المعلومات والتوثيق، بيانات غير منشورة، طرابلس.
١٧- وزارة القوي العاملة والتشغيل (٢٠١٦)، الشئون الإدارية، قسم المحفوظات، بيانات غير منشورة .

ب- المواقع الإلكترونية:

١) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة موقع المنظمة على شبكة الإنترنتwww.fao.org

٢) نبيل فتحي قنديل، معهد البحوث الزراعية، http://www.claes.sci.eg.

٣) https://earthexplorer.usgs.gov/

ج- التقارير:

١- أمانة الزراعة، (١٩٧٦)، قسم المعلومات، تقارير غير منشورة.

٢- -------- ،(١٩٨٤)، تقرير لجنة الإنتاج والقوي العاملة عن الميكنة الزراعية، العدد ١٢ .

٣- أمانة الزراعة ، (٢٠٠٧)، تقرير عن الزراعة بمنطقة فزان، بيانات غير منشورة.

٤- ------- ، (٢٠١٠)، تقرير لجنة إعداد سياسة الزراعية .

٥- ------- ، (٢٠١٣)، تقرير عن الزراعة في ليبيا، بيانات غير منشورة .

٦- أمانة اللجنة الشعبية العامة للتخطيط، (٢٠٠٧)، المكتب الاستشاري الهندسي للمرافق، مخطط الجيل الثالث،" المخطط الطبيعي الإقليمي فزان"، تقرير غير منشور.

٧- أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، (١٩٨٥)، إقليم أوباري، التقرير النهائي للمخطط الشامل، فنماب.

٨- تقرير الأمم المتحدة لشمال أفريقيا ،(٢٠٠٣).

٩- التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي، (٢٠٠٣)، جامعة الدول العربية، الخرطوم.

١٠-عبد القادر المهدي أبوسبيحة،(٢٠٠٧)، المكتب الاستشاري الهندسي للمرافق، تقرير عن المشاكل والصعوبات التي تواجه قطاع الزراعة والري بالنطاق التخطيطي فزان وسبل معالجتها.

١١-مجلس التخطيط العام، (٢٠١٥)، تقرير عن الزراعة بمنطقة فزان ، بيانات غير منشورة.

١٢-مركز البحوث الصناعية، (١٩٨٤)، قسم التخريط الجيولوجي، خريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة سبها، الكتيب التفسيري.

١٣-مصلحة التخطيط العمراني، (٢٠١٤) ، مخطط تنمية إقليم فزان، ، بيانات غير منشورة.

د- الدوريات:

١- إبراهيم محمد حبيب وآخرون، (٢٠٠٣)، طرق ري الأراضي الصحراوية، مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، دراسات تكنولوجيا استصلاح واستزراع الأراضي الصحراوية، العدد الثاني.

٢- إدوارد عبده عوض الله وآخرون، (٢٠٠٣)، أسمدة وتسميد، مركز القاهرة للتعليم المفتوح، دراسات تكنولوجيا استصلاح واستزراع الأراضي الصحراوية العدد الخامس .

٣- أمانة الزراعة واستصلاح الأراضي، (٢٠٠٥)، زراعة البصل ، مركز البحوث الزراعية، الإدارة العامة للإرشاد الزراعي، طرابلس.

٤- إيمان طه إسماعيل،(٢٠١٦)، تعديل خريطة مصر الزراعية في ضوء مواردنا المائية واحتياجاتنا الغذائية المجلة الجغرافية العربية، العدد السابع والستون، السنة السابعة والأربعون .

٥-جامعة الدول العربية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة(أكساد) (Arab Center For The Studies Of Arid Zones And Drylands)، (٢٠٠٤)، حالة التصحر في الوطن العربي، دراسة محدثة، دمشق .

٦-جريدة الأرض، (١٩٨٤)، العدد مائتان وتسعة وتسعون .

٧- جمعة داود وآخرون، (٢٠١٧)، تحديد أفضل المواقع لتجميع الطاقة الشمسية في منطقة مكة المكرمة الإدارية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير، الملتقي الوطني الحادي عشر لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، المملكة العربية السعودية، جامعة الإمام الملك فيصل ١١-١٤ ابريل.

٨- حسين مسعود أبو مدينة، (٢٠١٧)، التحليل الجغرافي لشبكة الطرق المعبدة في بلدية سرت، مجلة جامعة سرت العلمية، المجلد السابع، العدد الأول، يونيو .

٩- ريما إبراهيم حميدان، (٢٠١٧)، سياسة إدارة الموارد المائية في ليبيا، المنظمة الليبية للسياسات الاستراتيجية، ابريل .

١٠- سامي محمد يونس وآخرون، (٢٠٠٣)، الجرارات والآلات الزراعية، مركز القاهرة للتعليم المفتوح، دراسات بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح الأراضي الصحراوية، العدد الثاني .

١١- الطاهر كامل القانقا، (١٩٩٠) تقنية الأسمدة واستعمالاتها ، مجلة الأرض، نقابة المهن الهندسية الزراعية، طرابلس، العدد ثلاثمائة وسبعة وخمسون.

١٢- طورسون محمد عوض وآخرون، (٢٠٠٣)، المبيدات، مركز القاهرة للتعليم المفتوح، العدد السابع .

١٣- عبدالسلام السنوسي نصر وآخرون، (٢٠٠٩)، شجرة النخيل، قسم الأعلام الزراعي، أمانة الزراعة سبها.

١٤- عبدالمجيد رجب فوده،(١٩٩٣)، أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة في زراعة القمح بالقصيم، نشرة البحوث الجغرافية، جامعة عين شمس، كلية البنات، قسم الجغرافيا، العدد عشرون ، فبراير.

١٥- عبد الحميد أحمد البونس، (١٩٩٧)، إرشادات في زراعة الشعير، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، رقم (١٠).

١٦- على محمد صالح، (٢٠٠٦)، طموحات وآفاق التنمية الزراعية بالمناطق الصحراوية، دراسة تطبيقية على مزارع فزان، بحث مقدم للملتقي العاشر للجغرافيين الليبيين، جامعة سبها.

١٧- عمران محمد باؤه، (٢٠٠٢) ، شجرة النخيل، مجلة الدراسات الصحراوية، المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية ، المجلد الأول، العدد الرابع، مرزق.

١٨- كامل مصباح بن عيسى،(١٩٩٠)، البطاطس، قسم الإرشاد والأعلام والتعاون الزراعي، أمانة اللجنة الشعبية للاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي ، طرابلس ، نشرة رقم ٢٩ .

١٩- اللجنة الشعبية للاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي، (١٩٩١) ، جهاز تنمية وتطوير النخيل، النشرة الدورية الإرشادية للنخيل، شهر التمور ، بلدية الشرارة .

٢٠- مجلس التنمية الزراعية ،(١٩٧١)، المؤسسة العامة للإصلاح الزراعي، دراسات الأراضي التفصيلية تنفيذاً لعقد التوسع الزراعي بوادي الآجال والشاطئ وتراغن، طرابلس.

٢١- محمد السيد عبد السلام، (١٩٩٨)، الأمن الغذائي في الوطن العربي، مجلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت ، العدد مائتان وثلاثون .

٢٢- محمد بن مسكين، (٢٠١٠)، الترب الملحية بمنطقة سبها ، قسم الأعلام الزراعي، سبها .

٢٣- محمد حلمي جعفر، (١٩٨٦)، توصيف الحيازة الزراعية كعنصر من إطار النمط للزراعة المصرية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ثلاثة عشر.
٢٤- محمد زمزم ،(١٩٩٣)، زراعة الطماطم، الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية، نشرة إرشادية، الكويت، ١٩٩٣م.
٢٥- محمد صدقى على الغماز،(١٩٩٠)، شبكة الطرق البرية المرصوفة بين المراكز الحضرية بمحافظة الفيوم دراسة كمية تحليلية .
٢٦- -------------- ، (١٩٩٩)، تسويق الخضر بمدينة القاهرة ، دراسة تطبيقية على سوق الجملة بمدينة العبور ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الثالث والثلاثون ، السنة الواحد والثلاثون ، الجزء الأول، القاهرة .
٢٧- -------------- ، (٢٠٠٠)، التنمية الزراعية في منطقة غرب النوبارية، دراسة جغرافية، مركز بحوث الشرق الأوسط ، جامعة عين شمس، القاهرة ، رقم مائتان وثلاثة وسبعون .
٢٨- -------------- ، (١٩٩٩)، تفتت الأراضي الزراعية في مصر بالتطبيق على قرية الطرحة مركز فارسكور محافظة دمياط ، مركز بحوث الشرق الأوسط بجامعة عين شمس ، القاهرة ، رقم مائتان وتسعة وخمسون.
٢٩- محمد محمد الشاعر، (١٩٨٧)، المياه الجوفية بحوض مرزق ومصدر تكوينها، بحث مقدم إلى المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية ، في الفترة من ٢٦-٢٩ أكتوبر، مرزق، ليبيا .
٣٠- محمود محمد سيف، (١٩٨٧)، العمالة الزراعية في جمهورية مصر العربية عجز أو فائض ، دراسة تحليلية عن مركز المنيا ، نشرة كلية الآداب ، جامعة المنيا .
٣١- محمود محمد سيف، (١٩٨٧)، دراسات جغرافية ، مشكلات التنمية الزراعية " دراسة ميدانية على مركز المنيا- محافظة المنيا ، نشرة دورية محكمة يصدرها قسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة المنيا، العدد الثاني.
٣٢- مركز البحوث الزراعية ،(٢٠٠٩)، محصول البصل ، نشرة إرشادية ، قسم الإرشاد الزراعي، طرابلس .
٣٣- مسعد السيد احمد بحيري(٢٠٠٤)، التحليل الجغرافي لأنماط الزراعة في المناطق شبة الجافة ، المجلة الجغرافية العربية، العدد الرابع والأربعون، القاهرة
٣٤- مصلحة الإحصاء والتعداد ، (٢٠١٧)، الأمن الغذائي الليبي وسياسة دعم السلع الغذائية، طرابلس .
٣٥- نظير صبار حمد، (٢٠١٦)، أثر الخصائص المناخية في زراعة محاصيل الخضراوات (دراسة تطبيقية على ريف قضاء الرمادي- محافظة الانبار، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، مجلة الإستاد، العدد مائتان وسبعة عشر.
٣٦- وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، قسم الأعلام الزراعي ، (٢٠١٥) ، مجلة الفلاح، العدد الثاني، طرابلس.
٣٧- -------------------- ، ------------ ، (٢٠١٦)، الطماطم ، طرابلس .
٣٨- -------------------- ، ------------ ، (٢٠١٥)، المفكرة الزراعية، ، طرابلس.

هـ- الكتب:

١) إبراهيم احمد سعيد، (١٩٩٧)، أسس الجغرافية البشرية والاقتصادية، منشورات جامعة حلب، كلية الآداب والعلوم الإنسانية.
٢) أحمد عبد المنعم حسن،(٢٠٠٠)، إنتاج البصل والثوم، منشورات الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، القاهرة .
٣) ------------،(١٩٩٩)، إنتاج البطاطس، منشورات الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، القاهرة.
٤) أسامة محمد الحسيني يوسف وآخرين، (٢٠١٠) ، أزمة المياه في العالم العربي، الجزء الأول، القاهرة .
٥) امحمد عياد أمقيلي، (١٩٩١)، التلوث البيئي، الطبعة الأولى، دار الشموع للثقافة ، الزاوية، ليبيا.
٦) ---------، (١٩٩٣)، مقدمة في الطقس والمناخ، منشورات الجامعة المفتوحة، الطبعة الأولى ، طرابلس.
٧) إيمان طه إسماعيل،(٢٠١٤)، موضوعات في جغرافية الزراعة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.
٨) دى . دبليو . جيمز،(١٩٨٢)، ترجمة مهدي إبراهيم عودة ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، ١٩٨٧م.
٩) جاد الله عزوز الطلحي،(٢٠٠٦) ، حتى لانموت عطشا ، منشورات اللجنة الشعبية العامة للثقافة والأعلام ، دار الكتب الوطنية، بنغازي.
١٠) جمال الدين الدناصوري،(١٩٦٧) ، جغرافية فزان دراسة في الجغرافية المنهجية والإقليمية، الطبعة الأولى، دار ليبيا للنشر والتوزيع ، ، بنغازي .
١١) جمال حمدان، (١٩٨٤) ، خريطة مصر الزراعية، دار الشروق، بيروت .
١٢) جمال حمدان، (بدون تاريخ)، شخصية مصر– دراسة في عبقرية المكان – الجزء الثالث، منشورات دار الهلال.
١٣) جهاد عبدالجليل، (١٩٩٠)، أنظمة الري، الهيئة العامة للخدمات الزراعية ، مطبعة العمال المركزية ، بغداد.
١٤) جهاد محمد قرابه ،(٢٠١١)، المفاهيم الأساسية للنظريات والنماذج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
١٥) جودة حسنين جودة ،(١٩٩٨)، الجغرافية الطبيعية لصحاري العالم العربي، منشأة المعارف، الإسكندرية .
١٦) --------- ، (١٩٧٥) ، أبحاث في جيومولوفولوجية الأراضي الليبية، الجزء الثاني، الطبعة الأولي، منشورات كلية الآداب، جامعة بنغازي .

١٧) جودة فتحي التركماني،(٢٠١١)، أصول وتطبيق الجغرافيا الطبيعية للأراضي الجافة (مع تطبيقات سعودية)، دار الثقافة العربية ، القاهرة .
١٨) حسن رمضان سلامة،(٢٠٠٧)، أصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشرة والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
١٩) حسن محمد الجديدى، (٢٠٠٨) البدائل المطروحة لمواجهة تناقص المياه الجوفية، الطبعة الأولى، دار شموع الثقافة، ليبيا.
٢٠) -----------،(١٩٨٦)، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في سهل الجفارة، الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراتة.
٢١) حسن يوسف ابوسمور، (٢٠١٣)، الجغرافيا الحيوية والتربة، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع ، الأردن .
٢٢) حمد صالح أحمد، الأعشاب في ليبيا، (١٩٨٨)، مركز البحوث الزراعية ، الطبعة الأولى ، طرابلس .
٢٣) خالد رمضان بن محمود، وآخرون، (١٩٨٤)، دراسة التربة في الحقل ، منشورات جامعة الفاتح ، طرابلس .
٢٤) -------------، (١٩٩٥)، الترب الليبية : تكوينها – تصنيفها– خواصها – إمكانيتها الزراعية، الهيئة القومية للبحث العلمي ، طرابلس .
٢٥) خيري الصغير،(١٩٨٠)، التوزيع الفصلي لبعض عناصر الطقس في ليبيا، منشورات جامعة الفاتح ، طرابلس.
٢٦) -------- ، (١٩٨٦)، محاصيل الحقل ، منشورات جامعة الفاتح ، طرابلس .
٢٧) -------- ، (١٩٨٨)، محاصيل العلف ، منشورات المنشأة الشعبية للنشر والإعلان ، الطبعة الثانية .
٢٨) رفعت لقوشـــة، (١٩٩٣)، دراسات في اقتصاديات الزراعة والتنمية الريفية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة .
٢٩) سالم علي الحجاجي، (١٩٨٩) ، ليبيا الجديدة – دراسة جغرافية – اجتماعية – اقتصادية – سياسية، مجمع الفتح للجامعات ، طرابلس.
٣٠) سعد طه علام ،(٢٠٠٥)، الزراعة والتنمية ، دار طيبة للنشر والتوزيع والتجهيزات العلمية ، القاهرة .
٣١) سعد هجرس ، (١٩٧٠) ، الإصلاح الزراعي تاريخا وفلسفة منهاجا، دار الجيل للطباعة والنشر ، القاهرة .
٣٢) السعيد صادق حجازي، (٢٠٠٩)، التقنيات الحديثة لزراعة وإنتاج الزيتون، منشورات المكتب المصري الحديث ، القاهرة.

٣٣) سمعان العطوان، محمود ياسين ،(٢٠١٧)، أسس تكييف الزراعي، الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق، سوريا.

٣٤) سمعان العطوان، أراس ملاخليل، (٢٠٠٩)، أسس تكييف الإنتاج الزراعي، الجزء العملي، منشورات جامعة دمشق، ٢٠٠٩م

٣٥) شحاتة أحمد عبد الفتاح (بدون تاريخ)، موسوعة النخيل والتمور، منشورات دار الطلائع للنشر والتوزيع والتصدير.

٣٦) طارق مرسي، (٢٠١٤)، الإحصاء الاجتماعي ، المكتب الجامعي الحديث للنشر والتوزيع الإسكندرية .

٣٧) عباس فاضل السعدي، (٢٠٠٢)، جغرافية السكان، الجزء الأول، بغداد .

٣٨) عبد العزيز طريح شرف،(١٩٩٥)، الجغرافيا المناخية والنباتية – مع التطبيق على مناخ أفريقيا والعالم العربي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٣٩) عبد العزيز طريح شرف، (١٩٩٦)، جغرافيا ليبيا، الطبعة الثالثة، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية.

٤٠) عبد الفتاح عثمان، وآخرون، (١٩٩٠)، إنتاج محاصيل الفاكهة، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٤١) عبد الوهاب مطر الداهري، (١٩٨٦) ، الاقتصاد الزراعي، مديرية دار الكتب للنشر والتوزيع ، الموصل.

٤٢) عبدالحميد عبد السلام أرحيم، (٢٠٠٢)، زراعة المحاصيل الحقلية ، منشأة المعارف بالإسكندرية .

٤٣) عبدالحميد محمد حسانيين، (١٩٧٨)، إنتاج وفسيولوجيا محاصيل الحبوب ، جامعة الأزهر، القاهرة.

٤٤) عدنان رشيد الجنديل ،(١٩٧٨)، الزراعة ومقوماتها في ليبيا، الطبعة الأولى ، الدار العربية للكتاب، طرابلس.

٤٥) عز الدين فراج، (١٩٧٢)، الطماطم، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٤٦) على على النبأ، (١٩٧٠) ، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت.

٤٧) على على الخشن، (١٩٨٣)، أساسيات أنتاج المحاصيل ، مكتبة المعارف الحديثة ، الإسكندرية .

٤٨) ---------- ، وآخرون، (١٩٨٠)، قواعد زراعة المحاصيل، دار المعارف، القاهرة .

٤٩) على فتحي حمايل، (١٩٩١)، زراعة وإنتاج البطاطس، مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير، القاهرة.

٥٠) على محمود عبدالعزيز، (٢٠١٧)، أيهم أحمد حمصي، الاقتصاد الزراعي، منشورات جامعة دمشق، سوريا.

٥١) علي أحمد هارون ،(٢٠٠٣)، جغرافية الزراعة، دار الفكر العربية ، القاهرة .
٥٢) علي حسن موسي، (١٩٩٤) ، المناخ والزراعة، دار دمشق للنشر والتوزيع والطباعة .
٥٣) فتحي احمد الهرام، (١٩٩٥)، " التضاريس والجيومولوفولوجيا" ، في كتاب الجماهيرية، دراسة في الجغرافيا، (تحرير) الهادي بو لقمه ، وسعيد القزيري ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، طرابلس.
٥٤) فيصل حامد وآخرون، (٢٠١٧)، أساسيات إنتاج الفاكهة والخضار - الجزء النظري- منشورات جامعة دمشق، سوريا.
٥٥) لطيف عبدالله حمد، على محمد صالح، (٢٠٠٨)، التربة أنواعها توزيعاتها، جامعة سبها، المكتبات والنشر والتوزيع، جامعة سبها.
٥٦) لمياء نعيم شيح عثمان، (٢٠٠٧)، تكنولوجيا الزيوت والدهون، دار علا الدين، سوريا .
٥٧) محمد إبراهيم عبدالمجيد وآخرون، (١٩٩٦)، آفات النخيل والتمور في العالم العربي، منشورات المكتبة الأكاديمية..
٥٨) محمد أحمد الحسيني، (بدون تاريخ) زراعة وإنتاج نخيل البلح ، منشورات مكتبة ابن سينا، القاهرة.
٥٩) ....، (١٩٩٢)، دليلك لاستصلاح وزراعة الأراضي الجديدة والصحراوية، مكتبة ابن سينا للطبع والنشر والتوزيع.
٦٠) محمد السيد رضوان وآخرون، (١٩٩٣)، محاصيل العلف الأخضر والمراعي، التعليم المفتوح ، جامعة القاهرة .
٦١) محمد المبروك المهدوي، (١٩٩٥)، جغرافية ليبيا البشرية ، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ليبيا.
٦٢) محمد خميس الزوكة، (١٩٨٩)، دراسة استغلال الأرض في الجغرافيا الاقتصادية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
٦٣) ----------- ، (٢٠٠٥) الجغرافية الزراعية ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .
٦٤) محمد سالم ضوء وآخرون،(٢٠٠٦) ، دراسة في الجغرافية الطبيعية للأراضي الليبية وظواهرها الكبرى، الطبعة الأولى ، دار الشموع الثقافة ، الزاوية.
٦٥) محمد سمير عبدالله، (١٩٩١)، نباتات الخضر أساسيات أنتاج ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
٦٦) محمد رياض، كوثر عبدالرسول، (٢٠١٣)، الجغرافيا الاقتصادية وجغرافية الإنتاج الحيوي، القاهرة، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، الطبعة الرابعة .
٦٧) محمد صدقي الغماز،(٢٠١٦)، الجغرافيا الاقتصادية ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس.

٦٨) محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، (١٩٧٠)، الموارد الاقتصادية ، دار النهضة العربية، بيروت .

٦٩) محمد عبدو العودات وآخرون، (بدون تاريخ)، المحاصيل الزراعية في المملكة العربية السعودية، دار المريخ للنشر.

٧٠) محمد على باشا، (١٩٦٦)، إنتاج الفاكهة، الطبعة الأولي، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية.

٧١) محمد عمر الطبوني وآخرون، (١٩٩٥)، الإرشاد الزراعي ، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا .

٧٢) محمد محمود إبراهيم الديب ، (١٩٨٨)، الجغرافية الاقتصادية، مكتبة الأنجلو المصرية.

٧٣) ------------- ، (٢٠٠٣)، جغرافية الزراعة، تحليل التنظيم المكاني، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٧٤) محمد محمود محمدين ، (١٩٨٦)، أصول الجغرافيا الزراعية ومجالاتها ، مكتبة الخريجي، الرياض.

٧٥) محمد مدحت مصطفى، (٢٠٠١) ، اقتصاديات الموارد المائية رؤية شاملة لإدارة المياه، الطبعة الأولى، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

٧٦) محمد مصطفي، (بدون تاريخ) ، اقتصاديات الأراضي الزراعية، الأسس والنظريات والتطبيق ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، القاهرة .

٧٧) محمود توفيق، (٢٠٠٧)، منهجية البحث العلمي مع التطبيق على البحث الجغرافي ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٧٨) محمود صبوح وآخرون ،(٢٠١٧)، تربية المحاصيل الحقلية، الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية .

٧٩) محمود مصطفى معوض وآخرون، (٢٠٠٨) ، إرشاد زراعي، دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة .

٨٠) مخلف شلال مرعي وآخرون، (١٩٩٦) ، الجغرافية الزراعية ، مطبعة جامعة الموصل، الموصل .

٨١) نصر السيد نصر، (١٩٨٨) ، جغرافية مصر الزراعية – دراسة كمية كارتوجرافية- ، مكتبة سعيد رأفت.

٨٢) الهادي أبولقمة،(١٩٩٥)، " الموارد المائية" ، في كتاب الجماهيرية ، دراسة في الجغرافيا ، (تحرير) الهادي أبولقمة ، وسعيد القزيري ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، طرابلس.

و– رسائل الماجستير والدكتوراه:

١) امحمد سعيد زيدان، (٢٠٠٠)، تأثير التصحر على الأراضي الزراعية بمنخفض مرزق، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الفاتح .

٢) إيمان طه إسماعيل حسن،(١٩٩٩)، مركزا الصف واطفيح دراسة في الجغرافيا الزراعية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس .

٣) حورية محمد حسن ،(١٩٩١) ، الأقاليم الزراعية في الوجه القبلي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .

٤) رجب امحمد الورفلي، (٢٠٠٧)، دراسة الإنفاق الاستهلاكي لأهم السلع الغذائية في الجماهيرية الليبية، رسالة دكتوراه غير منشورة . قسم اقتصاد زراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية.

٥) رشا المهدي إمحمد ، (٢٠١٢)، منطقة بن غشير بالجماهيرية دراسة في جغرافية الزراعية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

٦) سكينة حسن العناني، (٢٠١٣)، التربة الملحية طبيعتها وتوزيعها واستغلالها في منطقة وادي الشاطئ ، دراسة في الجغرافية الطبيعية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة سبها .

٧) شاهينة محمد عناية الله البلوشي، (٢٠٠٦)، الزراعة بحوض وادي نعمان بمنطقة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى.

٨) شمخي فيصل الأسدي، (١٩٩٦)، الاتجاهات المكانية لتغيير استعمالات الأرض في فضاء المنادرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا ، كلية العلوم الإنسانية ، جامعة بغداد .

٩) صهيب أبو جياب،(٢٠١٢)، التطور العمراني المستقبلي في محافظة خان يونس في ضوء المحافظة على الموارد البيئية باستخدام GIS ، RS رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، الجامعة الإسلامية غزة .

١٠) الطاهر على الشاوي، (٢٠٠٢)، استغلال المياه الجوفية غير المتجددة بمنطقة حوض مرزق وأثاره البيئة، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم ، جامعة السابع من أبريل ، الزاوية .

١١) عائشة رمضان محمد، (٢٠٠٨)، تقييم نوعية مياه الري وملوحة التربة الزراعية في وادي الشاطئ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، قسم علوم البيئة، كلية العلوم الهندسية والتقنية ، براك، جامعة سبها.

١٢) عبد الفتاح صديق عبداللاه، (١٩٩٥)، منطقة شمال سينا، دراسة في الجغرافية الزراعية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب ، جامعة عين شمس.

١٣) علاء سيد محمود، (١٩٩١)، القوي العاملة الزراعية في محافظة المنوفية، دراسة في جغرافية السكان، رسالة دكتوراه غير منشوره، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة طنطا.

١٤) فضيلة محمد هاشم ،(٢٠٠٨)، انتشار وتوزيع الترب الملحية في بعض مناطق وادي الشاطئ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة سبها .

١٥) وفيق محمد جمال الدين إبراهيم، (١٩٩٠)، الجغرافيا لمحافظة القليوبية. رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا.

١٦) كريم حامد عبد اللطيف، (٢٠١٢)، الإمكانيات الجغرافية وأثرها على الإنتاج الزراعي بمنطقة سهل كوم امبو باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

ثانيًا: قائمة المراجع الأجنبية :

1) Abu-Rayyan ,A. Akash ,M.W Gianqinto ,(2012). Onion seed germination as affected by temperature and light. Int. J.Veg. Prod.
2) Ado P.O.,(2001). Onion Cultivation. Onion Newsletter.
3) Ali .M.M Saleh .(1986). impact of Agricultural policy on development of fezzan region , Libya un published ph. D, university of Arizona .
4) Almsoud, A. and Gandayh, H. (2015) Future of solar energy in Saudi Arabia, Journal of King Saud University – Engineering Sciences, No. 27
5) Benismail, Mohamed.(2007). Irrigation Date Palm in Libya irrigation of Date Palm Associated crops, Damascus, Syrian Arab Republic: FAO.
6) Bodaruddin. M.. Reynolds. M. P.. Adeeb: O. A. A. Wheat
7) Chapman M. and J.Keay.(1971). The effect of age on the response
8) Dawod , G, and Mandoer, M.(2016), Optimum sites for solar energy harvesting in Egypt based on multi-criteria GIS, The first Future University international
9) ESHA,(2005). “Food Database Research in Salem’’ Oregon, USA, (www.whfoods.com.).
10) Fan,B,(2009), A hybrid spatial data clustering method for site selection : the data driven approach of GIS mining , volume : 36 , lssue : 2,pudlisher : Elsvier Ltd
11) Jasbir Singh SS Phllon(1984) "Agriculture geography " New Delhi, India.

12) R fawzy kotob(1985) –infoclnal plants lin libya trlpoli Tripoli - A- faith university.
13) Robert Schone(2006), Daynamic Population Models, Springer, Dordrecht, Netherlands
14) Sandeders , L , (2007), Models in Spatial Analysis , Edited by CNRS , University of paris , france.
15) Sharif, Sanduk and Taleb.(2010). The Date Palm and Its Role in Reducing Soil .Salinity and Global Warming Proceedings of the Forth International.
16) Taher Azzabi (2005), Food Self Sufficiency , Agriculture Research Center , Tripoli , Libya .
17) Vivoli , G.(1993). Datteri Della Fezzan Italion Agricultural Instiute
18) water science(1993) .by national water research center cairo .no 14 october .

الملخص

١. باللغة العربيـــــــة

٢. باللغة الانجليزية

الملخص باللغة العربية

الإنتاج الزراعي النباتي بإقليم فزان (ليبيا) دراسة في الجغرافية الزراعية باستخدام الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية

تناولت الدراسة الإنتاج الزراعي النباتي بإقليم فزان (ليبيا)، وجاءت الدراسة في خمسة فصول من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف البحثية، واعتمدت الدراسة على عدة مناهج منها المنهج الوصفي والتاريخي، والموضوعي، والإقليمي، استخدمت عدة طرق وأساليب مختلفة لها أهميتها في تحقيق أهداف الدراسة، ومن أهمها: الأساليب الكمية الإحصائية المختلفة التي تساعد على وصف الإمكانيات الزراعية بمنطقة الدراسة وتحليلها، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: كان للعوامل الطبيعية والبشرية الدور الأساسي في العملية الإنتاجية؛ إذ تؤثر هذه العوامل في تحديد نوع المحاصيل المزروعة، وحجم إنتاجها، وتوزيعها الجغرافي واحتياجاتها المائية، من خلالها تحليل الواقع الزراعي بمنطقة الدراسة ، إذ تم التعرف على الأراضي المستغلة بالزراعة ومدى إمكانية استصلاح أراضٍ زراعية جديدة. من صور الأقمار الصناعية (Land Sat) لاندسات للعامين ٢٠٠١م و٢٠١٥م. كما تمت دراسة المركب المحصولي بمنطقة الدراسة ومعرفة العوامل الجغرافية المؤثرة فيها ، وقد توصلت الدراسة إلى عدة مشكلات ومعوقات التي تعيق الزراعة بمنطقة الدراسة ، كما دُرِسَت التقديرات المستقبلية للأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة للعام ٢٠٢٥م . تم دُرِسَت مناطق الاستصلاح والأراضي التي سيتم زراعتها من خلال تطبيق برنامج نظم المعلومات الجغرافية، إذ صُنِّفَت الأراضي الزراعية بناء على معايير محلية خاصة بعض المحاصيل؛ وقد أُسْتُخرجت الخريطة الملائمة للأراضي الزراعية ببلدية سبها (كنموذج) ؛ لكي تقدم رؤية للتخطيط والتوجيه الزراعي بطرق تقنية حديثة.

Abstract

Plant Agricultural Production In Fezzan Province –Libya: Study In Agricultural Geography By Use Of Remote Sensing And Geographic Information Systems (GIS)

The study addressed the agricultural plant production in the province of Fezzan (Libya). The study was conducted on five chapters in order to achieve a set of research objectives. It was based on the descriptive approach and the historical approach, in addition to the use of quantitative methods and the use of the SPSS program while analyzing field studies data. The most significant results of this study are: The study is located in the desert area, where natural and human factors play a major role in the production process. These factors affect the identification process of the planted crop type, the size of its production, its geographical distribution and its water needs. The land that was used in agriculture was recognized with the possibility of reclaiming new agricultural land by the satellite images (Land Sat) Landsat for the years 2001 and 2015. In addition, the study investigated the crop component in the study area and recognition of the geographical factors affecting it. The study found several problems and obstacles that hinder agriculture in the study area. Then, studying the reclamation areas and the lands to be cultivated through the application of the GIS program. Some crops have been categorized based on the local criteria of some crops; the appropriate map of agricultural land in Sabha municipality has been extracted to provide avision of agricultural planning and guidancewith modern technical ways.





Plant Agricultural Production In Fezzan Province –Libya: Study In Agricultural Geography By Use Of Remote Sensing And Geographic Information Systems (GIS)

Thesis Submitted for the Ph.D. Degree of Arts (Geography)

Prepared by

Imbaraka Saleh Mohammed Najem

Supervised by

Prof. Dr.
Mohamed mahmoud EI-Deeb
Professor of Economic Geography
Faculty of Arts, Ain Shams Universit

Prof. Dr.
Mohamed Sedky Ali ElGhammaz
Professor of Economic Geography
Faculty of Arts, Ain Shams Universit

Dr. Eman Taha Ismail
Lecturer of Economic Geography
Geography Department,
Faculty of Arts, Ain Shams Universit

Cairo

2018